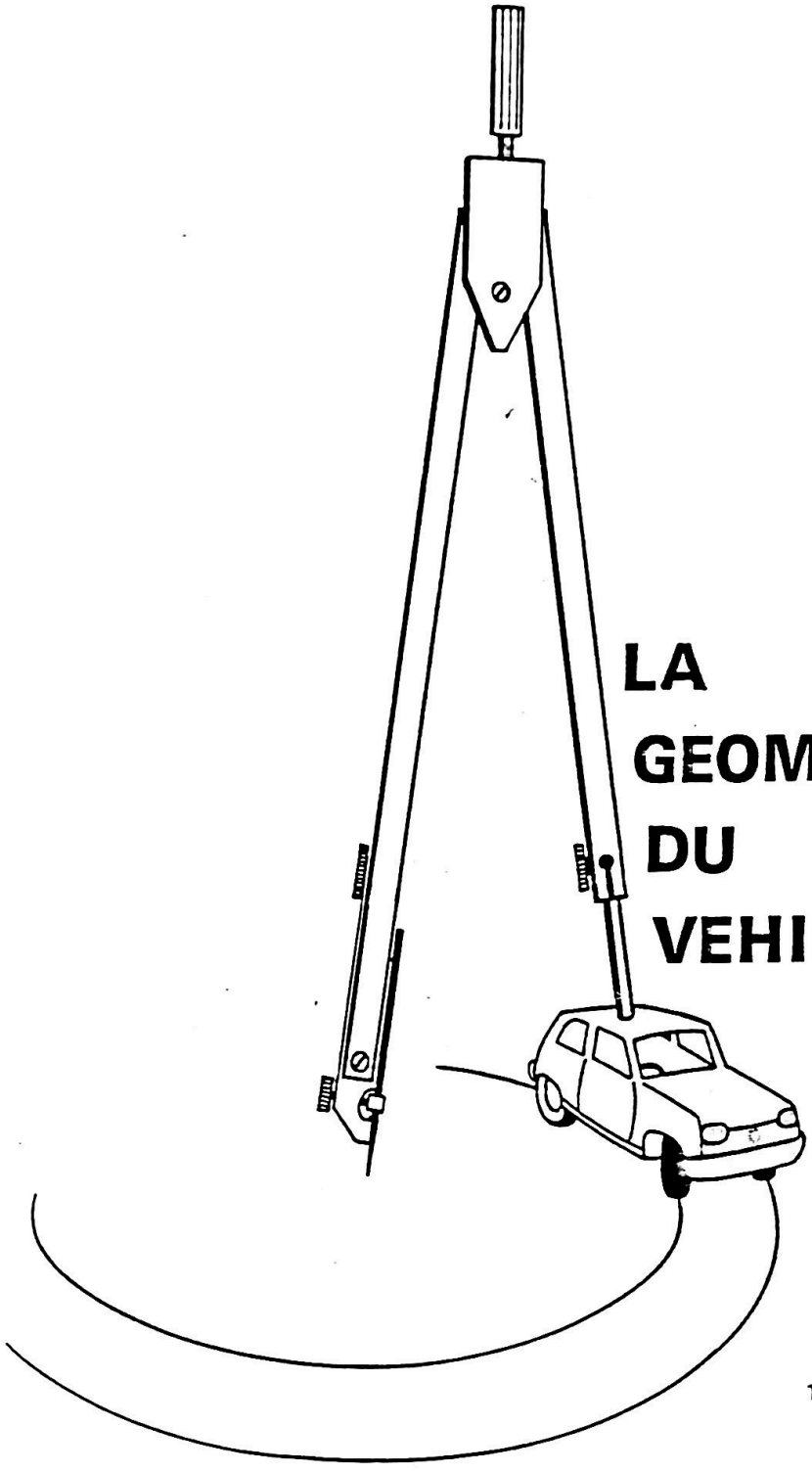
POUSSIN



LA GEOMETRIE DU VEHICULE

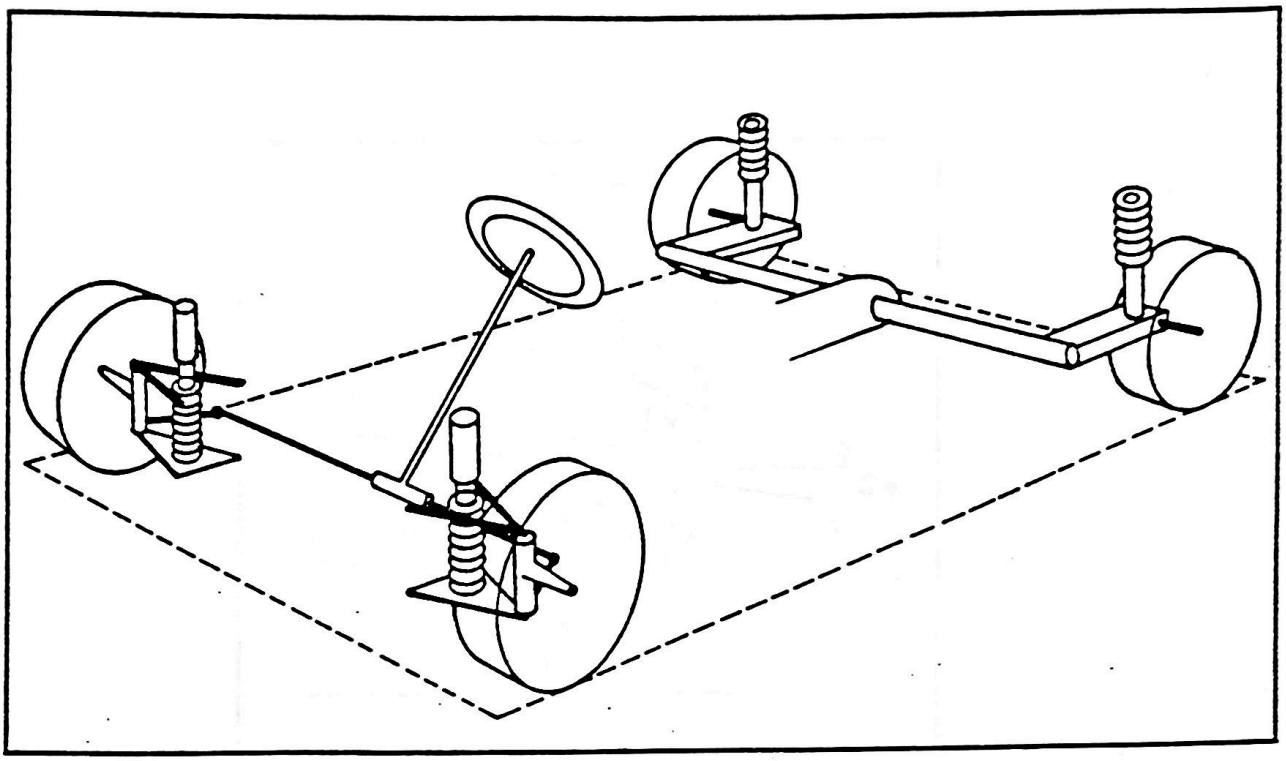
FJ-F
1994

CENTRE D'INSTRUCTION AUTOMOBILE -ACA- LIMOGES

SOMMAIRE

	PAGES
LA GEOMETRIE DU VEHICULE :	
1 - Généralités	2
2 - La Direction	2
3 - Le carrossage	3
4 - Le parallélisme	4
5 - Examen des pneus sur vehicule	5
6 - Interprétation des données du constructeur	7
Parallélisme AR - Angle de trajectoire	8
Set back - OFF set	9
7 - Les suspensions	10
8 - Les hauteurs de coque	12
9 - L'épure de direction	13
10 - L'angle de pivot	14
11 - L'angle inclus	15
12 - La chasse	16
13 - Hauteur de crémaillère	17
14 - Précautions, contrôle, réglage	18
TRAIN AVANT ET DIRECTION ASSISTEE :	19
1 - RENAULT	19
2 - CITROEN	19
TRAIN AVANT ET FREINAGE :	20
Déport négatif et freinage en X	21
TRAIN ARRIERE DIRECTEUR :	
1 - Généralités	22
2 - Montage P.S.A	22
3 - Principe de fonctionnement	23
– Peugeot 605	24
Méthode de réglage	25
– Transfert de charge au freinage	26
– Tenue de route	27

1 - GENERALITES :

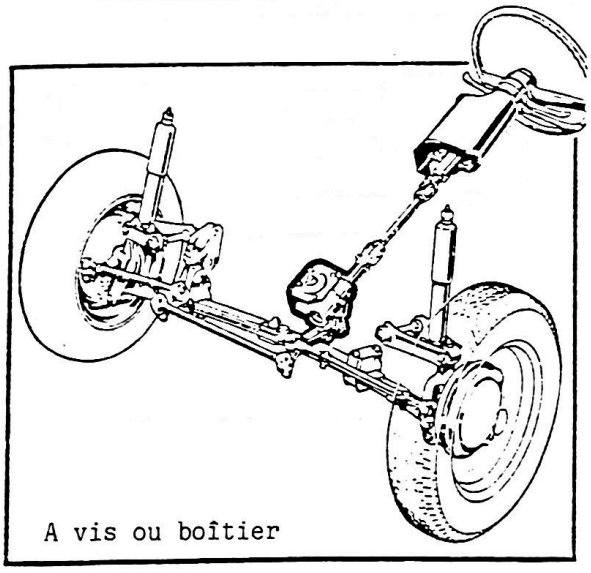


La géométrie d'un véhicule (appelée improprement "TRAIN AVANT") est l'ensemble des caractéristiques d'assemblage des éléments mécaniques permettant de diriger et de maintenir le véhicule.

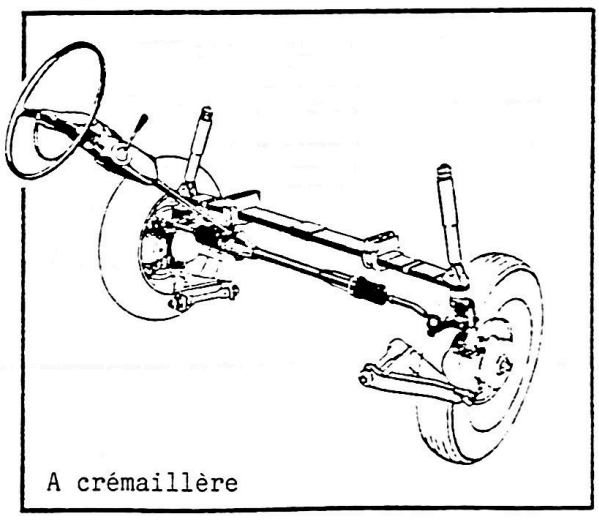
Ces caractéristiques étudiées suivant des règles très précises par les constructeurs permettent, si elles sont respectées, de répondre aux exigences essentielles :

- la tenue de route,
- la facilité de conduite,
- l'usure minimum de la mécanique,
- l'usure minimum des pneumatiques.

2 - LA DIRECTION :



A vis ou boîtier

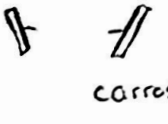


A crémaillère

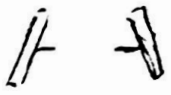
NOTA : Ces deux types de direction peuvent être assistés.

3 - LE CARROSSAGE :

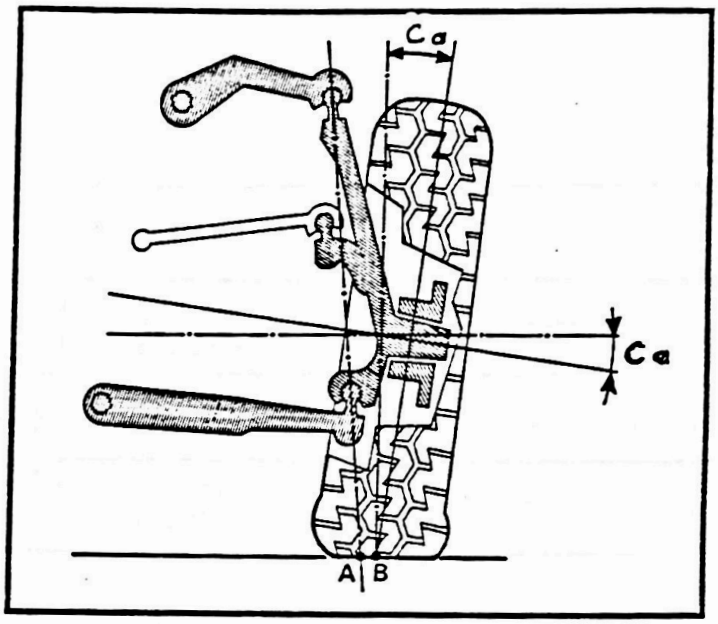
C'est l'inclinaison de la roue par rapport à la verticale, le véhicule étant vu de face.



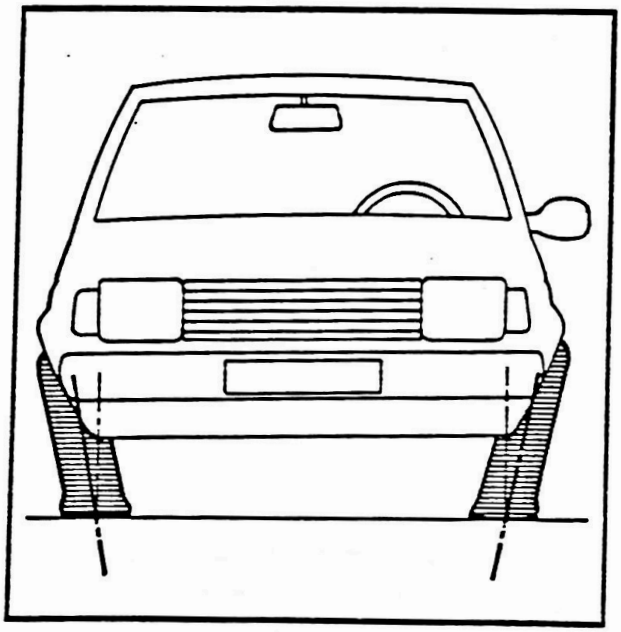
carrossage +



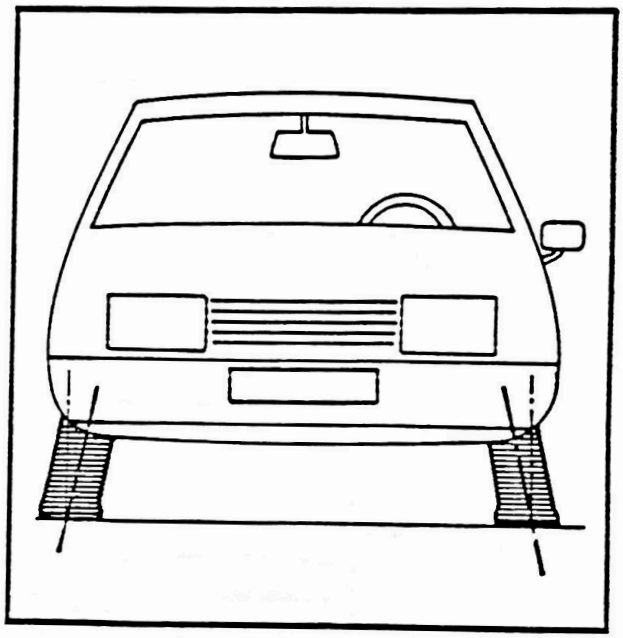
Carrossage −



L'angle de carrossage d'une valeur relativement faible a pour but de rapprocher le point B du point A, afin de diminuer le bras de levier (déport au sol).



Le carrossage est positif lorsque les roues convergent vers le bas. On l'appelle CARROSSAGE.



Le carrossage est négatif lorsque les roues convergent vers le haut. On l'appelle CONTRE-CARROSSAGE.

3.1 - EFFETS DE L'ANGLE DE CARROSSAGE :

- Sur le pneumatique :

Un angle de carrossage défectueux entraîne une usure de la bande de roulement du pneumatique appelée "usure irrégulière croissante", d'un bord à l'autre.

Contrairement à d'autres usures de formes voisines quand on passe la main transversalement sur la bande de roulement, celle-ci est "lisse et sans bavures".

- Sur le véhicule :

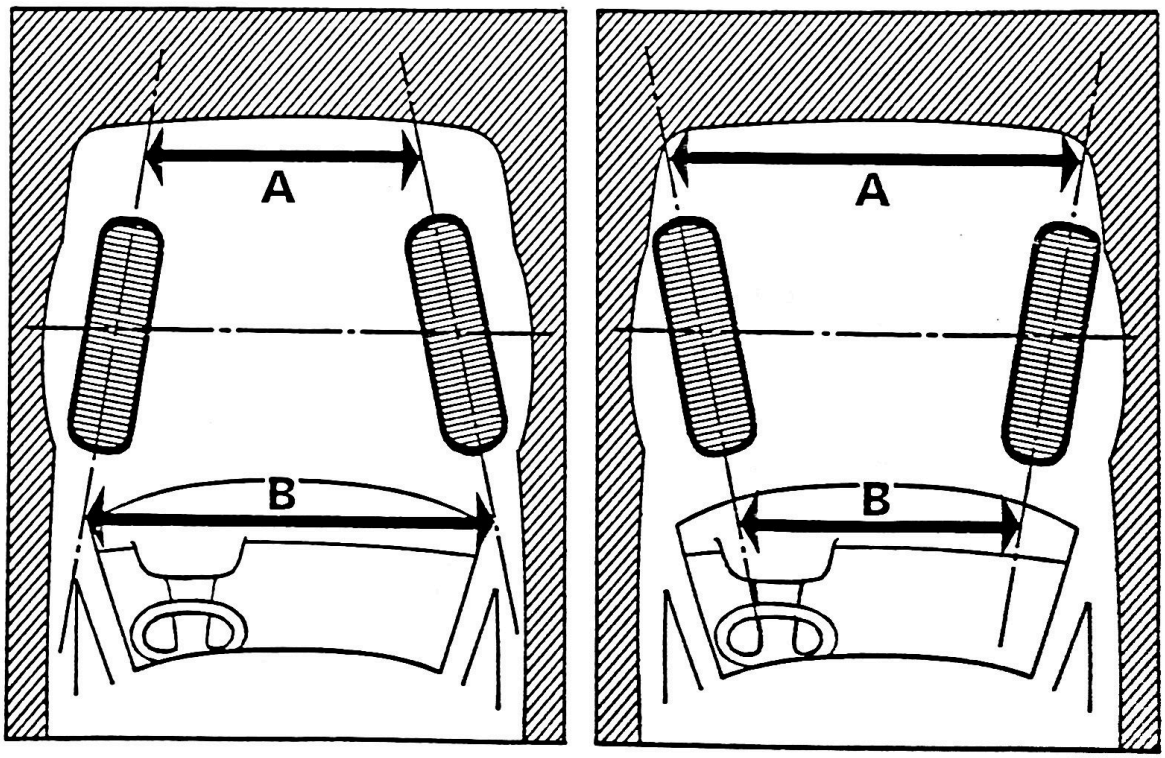
carrossage positif	trop important	Usure extérieure du pneu
	inégalement réparti	Tirage du côté le plus carrossé
carrossage négatif ou contre-carrossage	trop important	Usure intérieure du pneu
	inégalement réparti	Tirage du côté le moins contre-carrossé

Dans le cas où le constructeur ne prévoit pas le réglage de l'angle de carrossage, si cet angle est hors tolérance, il faut :

- changer les pièces faussées,
- changer les pneus ou les permuter (ou les retourner sur jante si possible).

4 - LE PARALLELISME :

C'est la différence entre la cote A et la cote B.



Dans le but d'avoir les roues parallèles au roulage, le constructeur donne à l'arrêt un réglage en pincement ou en ouverture.

Ce réglage est fonction de différents facteurs :

- conditions d'utilisation : charge - vitesse,
- lieu géographique,
- principalement de l'usure des pneumatiques.

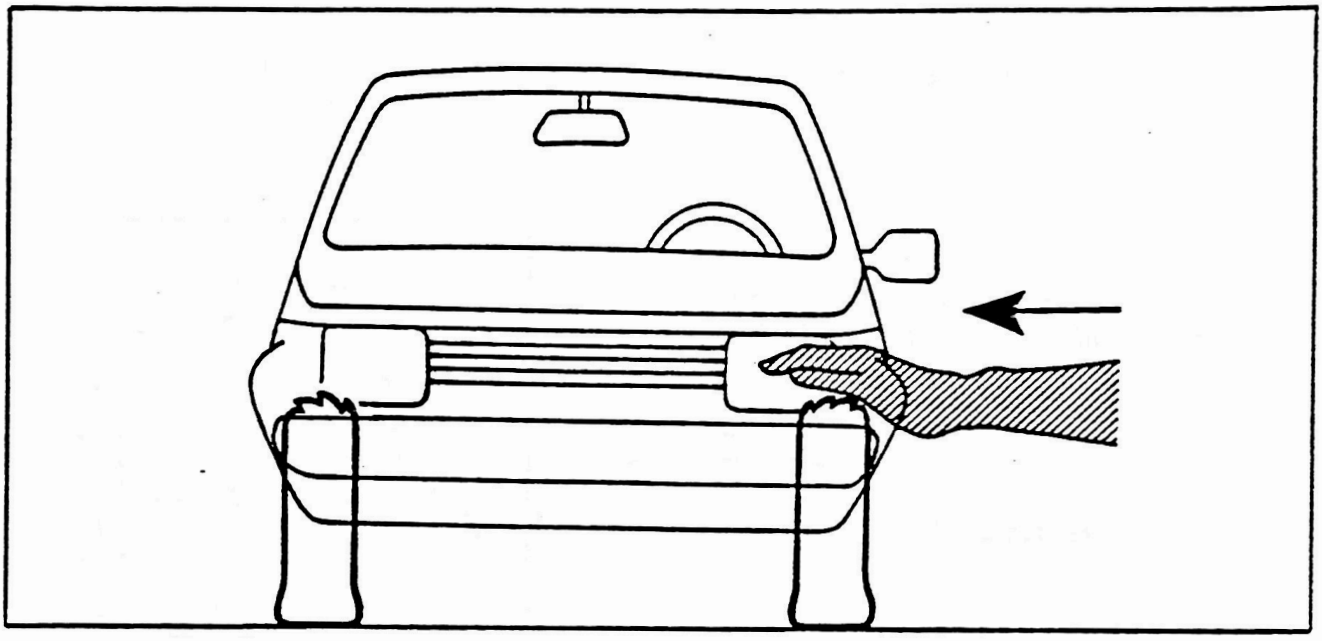
4.1 - EFFETS DU PARALLELISME :

- Sur le pneumatique :

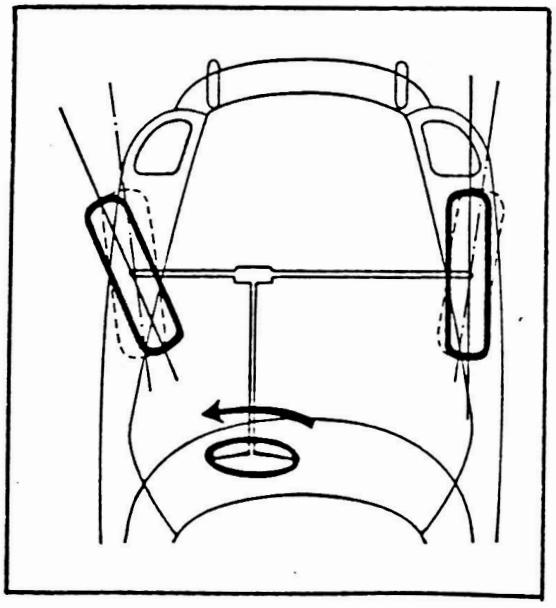
Un déréglage du parallélisme entraîne une usure du pneumatique appelée : usure anormalement rapide.

5 - EXAMEN DES PNEUS SUR VEHICULE :

Contrairement à l'usure croissante d'un bord à l'autre quand on passe la main transversalement sur le milieu de la bande de roulement : "celle-ci est rugueuse".



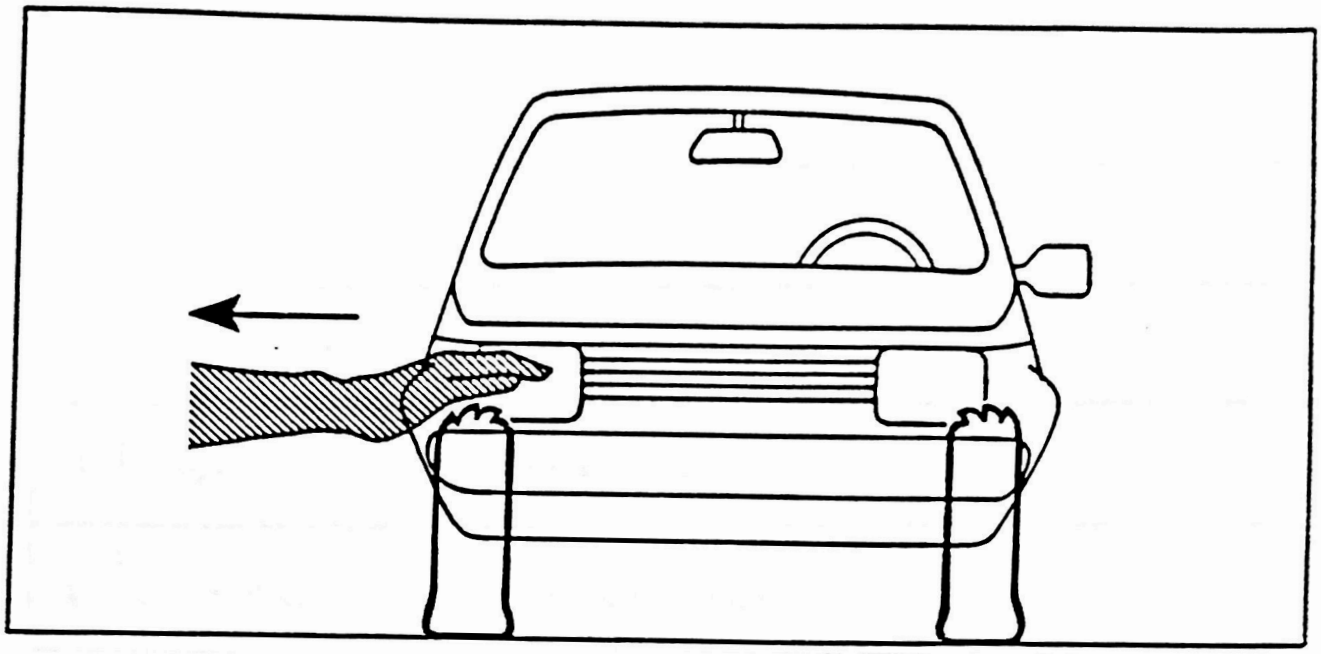
Les bavures se sentent en poussant la main vers l'intérieur : il y a excés d'ouverture.



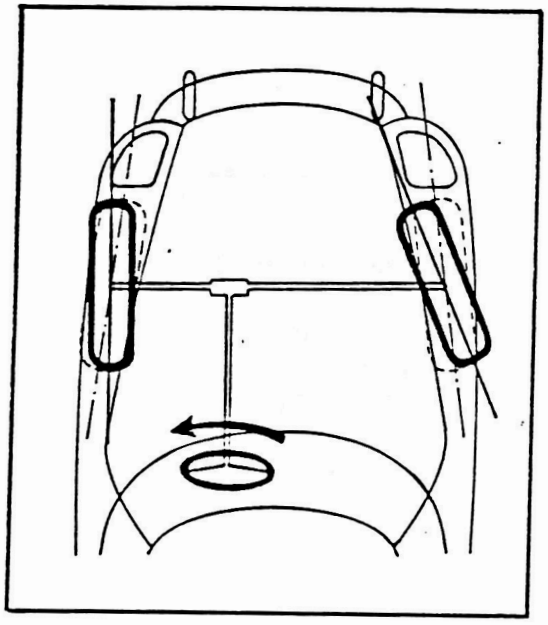
Dans les pays à roulage à droite, le bombé de la route entraîne la voiture vers le fossé.

Le conducteur braque donc légèrement vers la gauche.

C'est le pneu AV gauche intérieur qui sera le plus usé.



Les bavures se sentent en tirant la main vers l'extérieur : il y a excès de pincement.



Dans les pays à roulage à droite, le bombé de la route entraîne la voiture vers le fossé.

Le conducteur braque donc légèrement vers la gauche.

C'est le pneu AV droit extérieur qui sera le plus usé.

Sur le véhicule, un déréglage du parallélisme pénalise :

- le rendement des pneumatiques,
- la consommation du carburant,
- la tenue de route (surtout route mouillée ou enneigée).

6 - INTERPRETATION DES DONNEES DU CONSTRUCTEUR :

1	Véhicule	RENAULT 25
2	Examen pneus	Usure AVG int. avec bavures en poussant
3	Mesure	2 mm d'ouverture
4	Constructeur	3 mm $\pm$ d'ouverture
5	Réglage à effectuer	Régler à 1 mm d'ouverture, 0 ou 1 mm de pincement suivant l'usure et l'importance de la bavure.

EN RESUME :

Le déréglage du parallélisme est le facteur qui pénalise le plus la longévité du pneumatique.

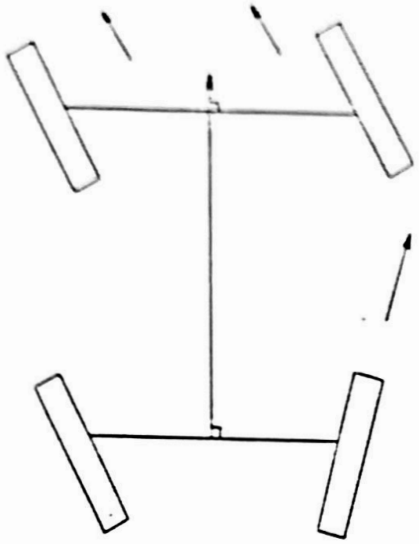
Si on constate sur un même essieu :

- une usure plus rapide d'un des pneus,
- une usure plus accentuée sur un bord de la bande de roulement,
- la présence de bavures,

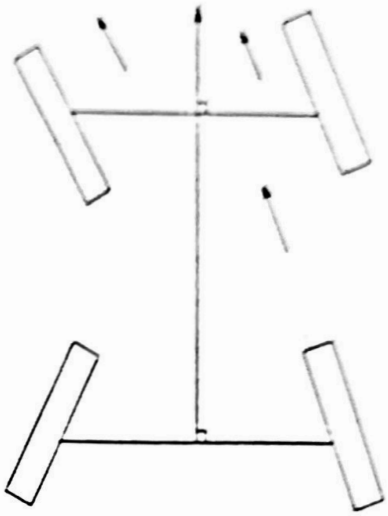
il y a nécessité de REGLAGE.

LE PARALLELISME AR ET SES INCIDENCES SUR LE COMPORTEMENT DU V.L.

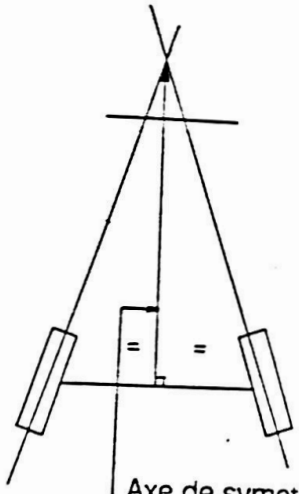
OUVERTURE -

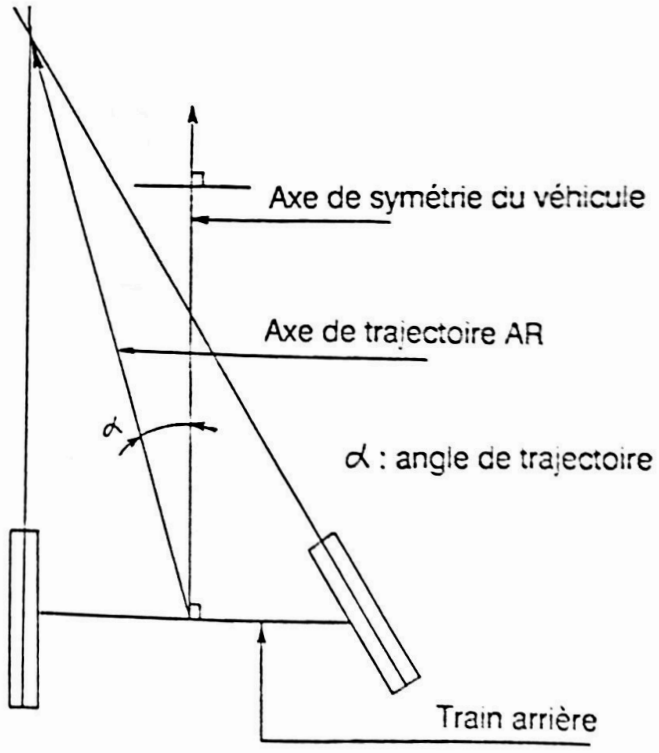


PINCEMENT +

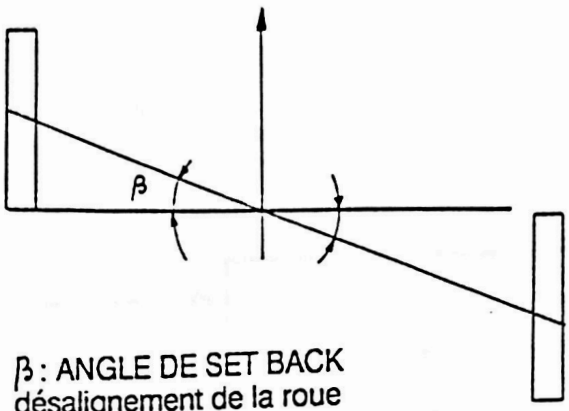


ANGLE DE TRAJECTOIRE





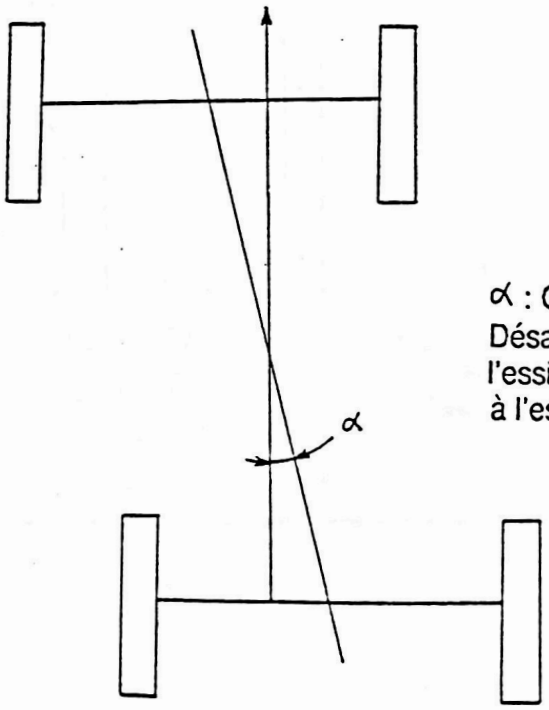
SET BACK - doit être logiquement proche de 0



β : ANGLE DE SET BACK
désalignement de la roue
AVD par rapport à la roue AVG

OFF SET

doit être logiquement nul



α : OFF SET
Désalignement de
l'essieu AV par rapport
à l'essieu AR.

7 - LES SUSPENSIONS :

BUT :

- Permettre le confort des passagers et protéger les organes mécaniques du véhicule.

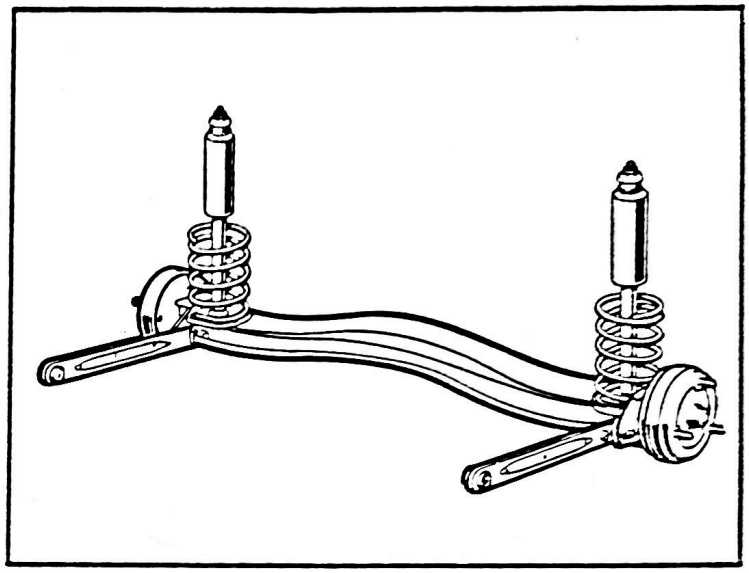
- Assurer le contact permanent des roues avec le sol.

EXEMPLE :

Ressorts à lames, hélicoïdaux, barre de torsion, etc...

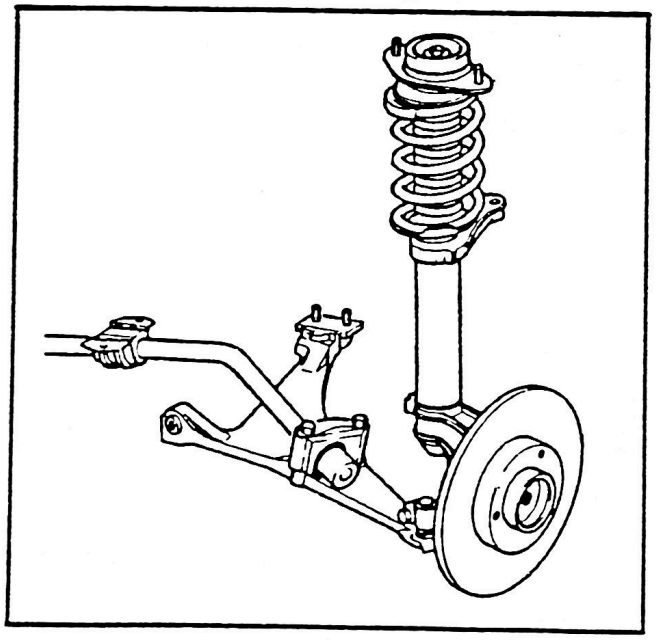
Le pneumatique par sa souplesse absorbe une partie des chocs et vibrations et constitue le premier élément de la suspension.

Essieu réel: Essieu rigide ⟶

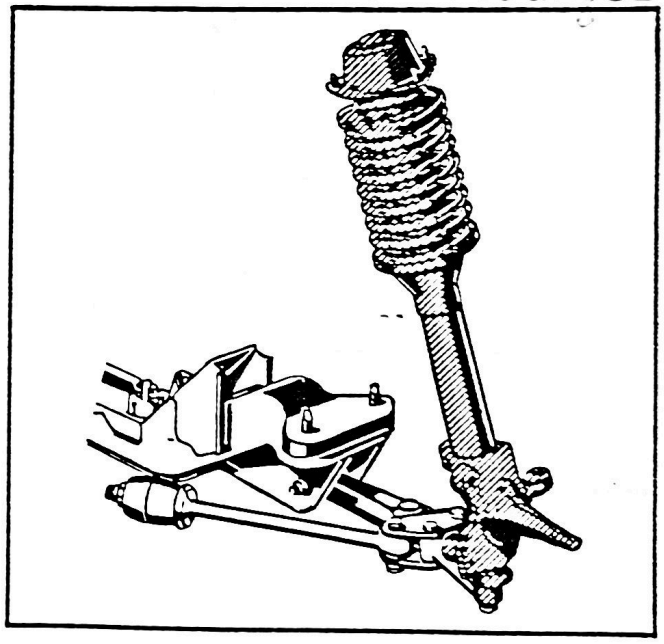


Essieux fictifs:

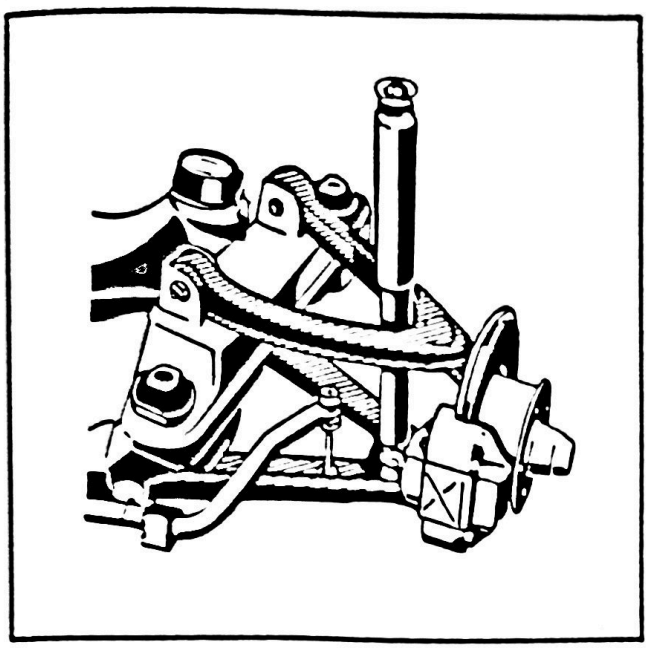
Mac Pherson



Pseudo Mac Pherson avec triangle



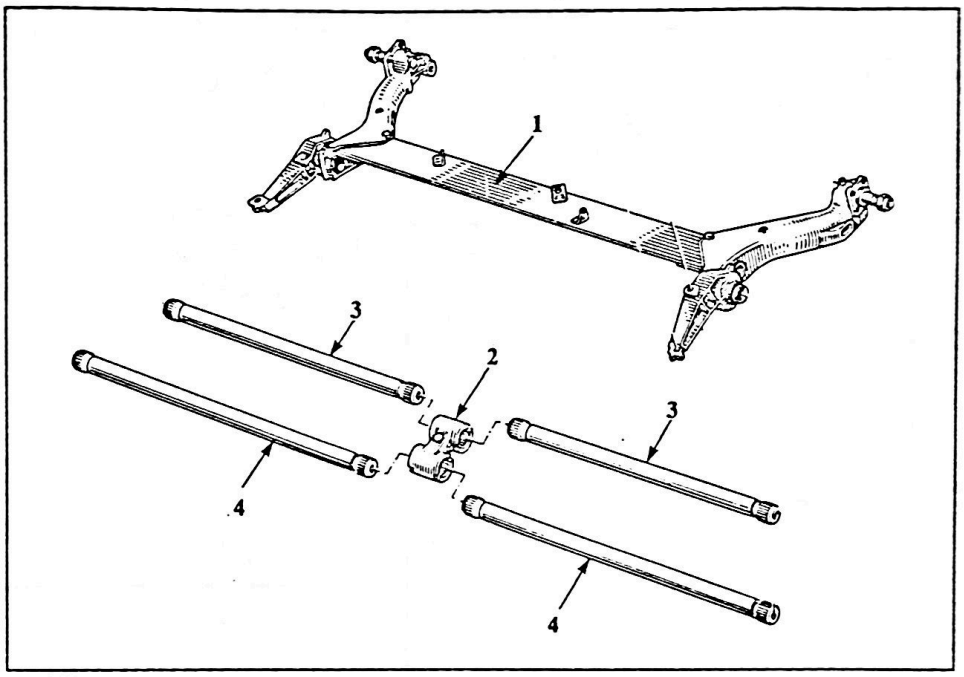
à triangles superposés Fixation normale



Fixation haute

ELEMENTS PORTEURS ARRIERE

Barres de torsions train arrière quatre barres



Le train arrière est composé de :

- deux bras reliés par un profil en "L". Cet ensemble **(1)** n'est pas démontable. Toute déformation entraîne son remplacement complet,
- deux barres dites anti-dévers **(3)**,
- deux barres de suspension **(4)**,
- une jumelle **(2)** réalisant la liaison des barres.

L'ensemble est relié à la caisse par l'intermédiaire de deux paliers montés sur coussinets élastiques.

NOTA : Il est interdit de prendre appui avec un cric sous le profil en "L" (1) pour soulever le véhicule.

8 - LES HAUTEURS DE COQUE :

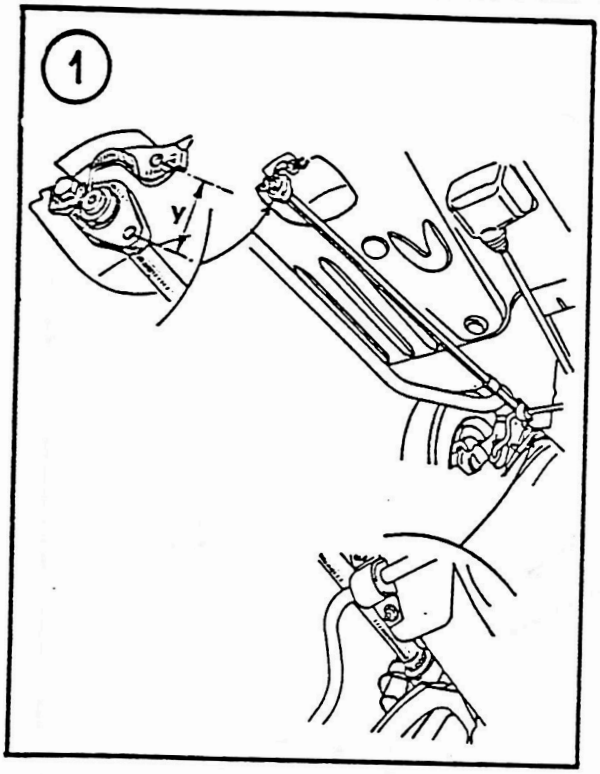
BUT :

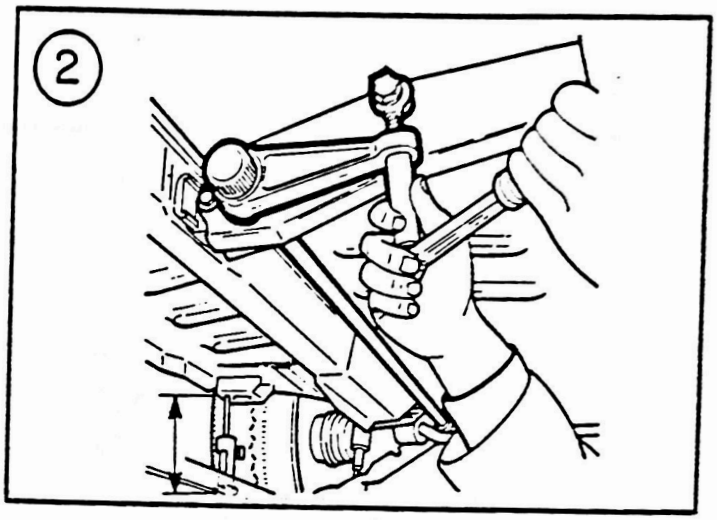
Assurer un débattement normal de la suspension en répartissant correctement la charge sur les quatre roues.

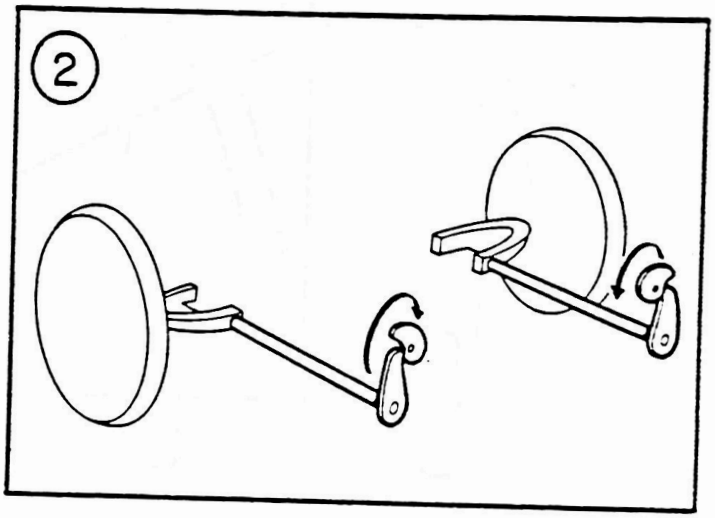
Dans le cas des barres de torsion, il existe 2 méthodes de réglage :

- Prétorsion des barres dépendant du positionnement du levier d'ancrage au montage.

- Action sur les écrous ou les cames de réglage.







Les hauteurs de coque ont une influence sur les caractéristiques du train avant, donc sur l'usure et sur le comportement du véhicule.

NOTA :

Après un réglage des hauteurs de coque, vérifier le réglage du répartiteur de freinage et des phares.

9 - L'EPURE DE DIRECTION :

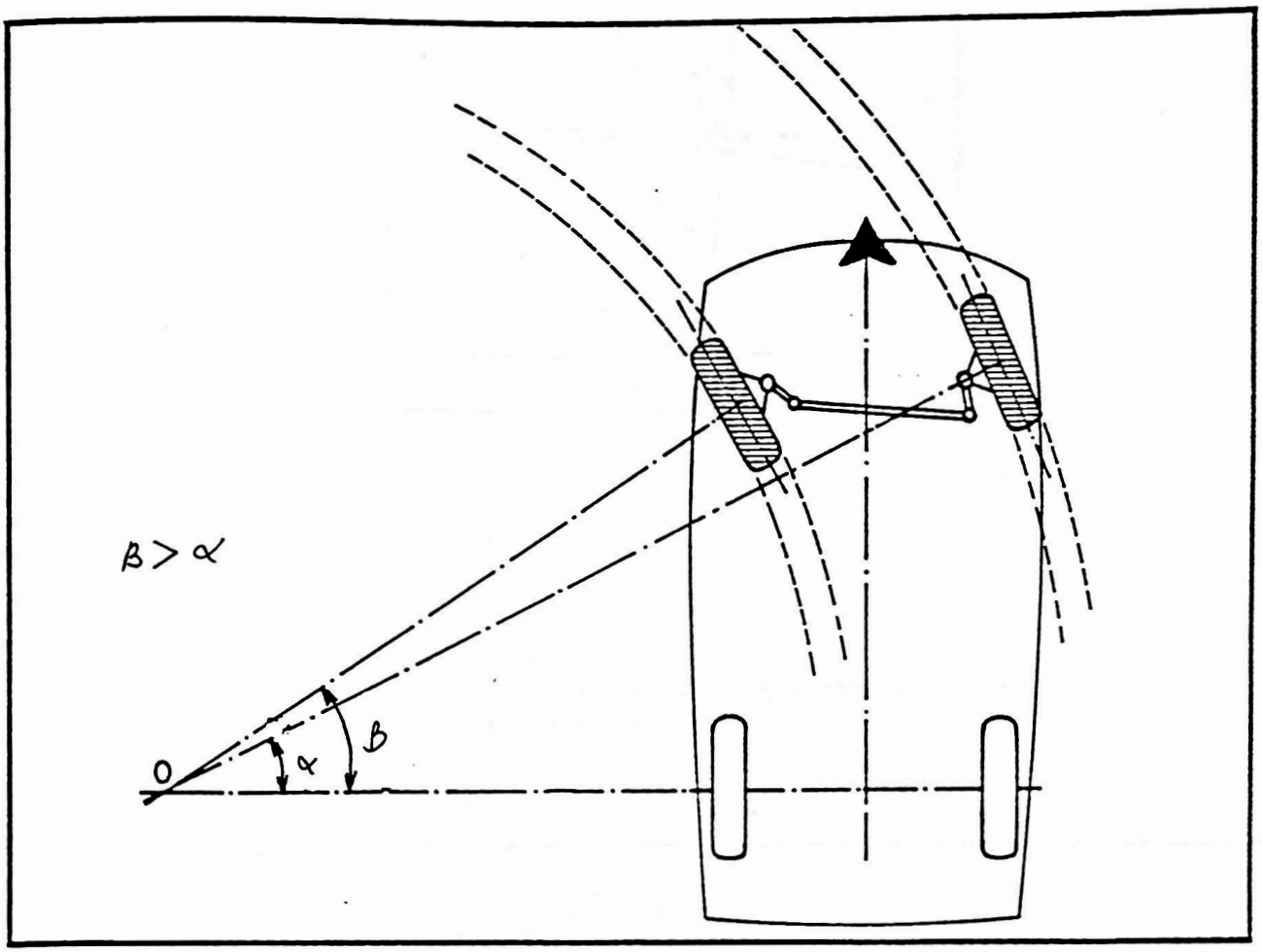
Afin d'éviter le ripage des pneus en virage, les 4 roues doivent pivoter autour d'un même point "O".

Il faut donc que la roue intérieure au virage braque plus que la roue extérieure.

Ceci est obtenu par l'orientation des leviers d'accouplement sur les pivots de fusées.

Une déformation de ces leviers se traduira par un déréglage du parallélisme et la modificcation de l'épure.

Il en résultera une usure anormale des pneus et un comportement défectueux du véhicule.

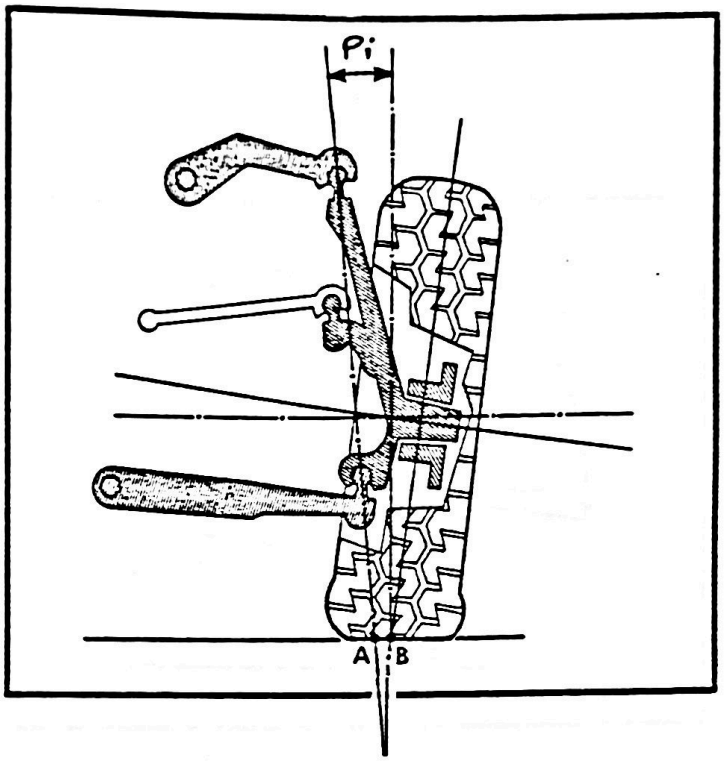


10 - L'ANGLE DE PIVOT :

C'est l'angle formé par la verticale et l'axe de pivot, le véhicule étant regardé de face.

BUT :

- Diminuer le déport au sol.
- Réduire l'angle de carrossage.



EFFET DE L'ANGLE DE PIVOT :

Sur le pneumatique :

- Pas d'usure particulière.
- Un déréglage de l'angle de pivot entraîne généralement un angle de carrossage défectueux.

Sur le véhicule : (Abstraction faite des autres angles).

Inclinaison de pivot	trop importante	Dureté de direction Rappel important
	trop faible	Réactions de direction Manque de rappel, direction douce

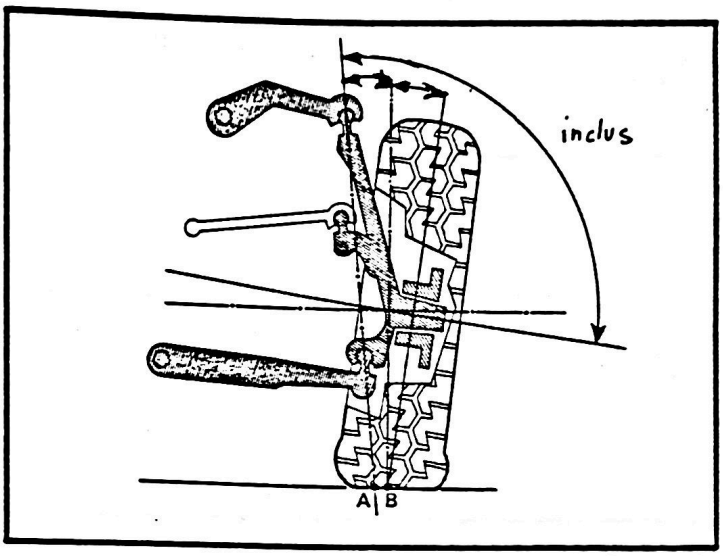
11 - L'ANGLE INCLUS :

C'est l'angle compris entre l'axe de pivot et l'axe de fusée, il représente la somme des angles de pivot et de carrossage majorée de 90°, cette valeur étant négligée dans la pratique.

BUT :

Déterminer quelle pièce est faussée si les angles de carrossage ou de pivot ne correspondent pas aux valeurs données par le constructeur.

Les angles inclus de DROITE et de GAUCHE doivent être symétriques à + ou - 1°.



	Côtes des constructeurs	1 Côtes mesurées Avant gauche	Avant droit 2
Angle de carrossage	+ 45' ± 30'	1° 30'	- 25'
Angle de pivot	15° 30' ± 30'	14° 45'	15' 30'
Angle inclus	16° 15'	16° 15'	15° 05'

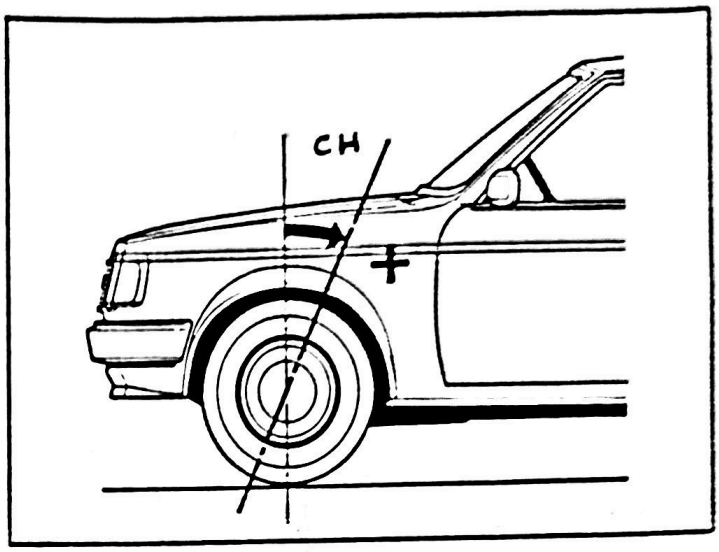
1 - Fusée bonne. Voir triangle, longeron, traverse, etc ...
2 - Fusée faussée.

12 - LA CHASSE :

C'est l'angle formé par la verticale et l'axe de pivot, le véhicule étant regardé de côté.

BUT : Favoriser :

- Le rappel des roues en ligne droite après braquage.
- La stabilité du véhicule.



EFFETS DE L'ANGLE DE CHASSE :

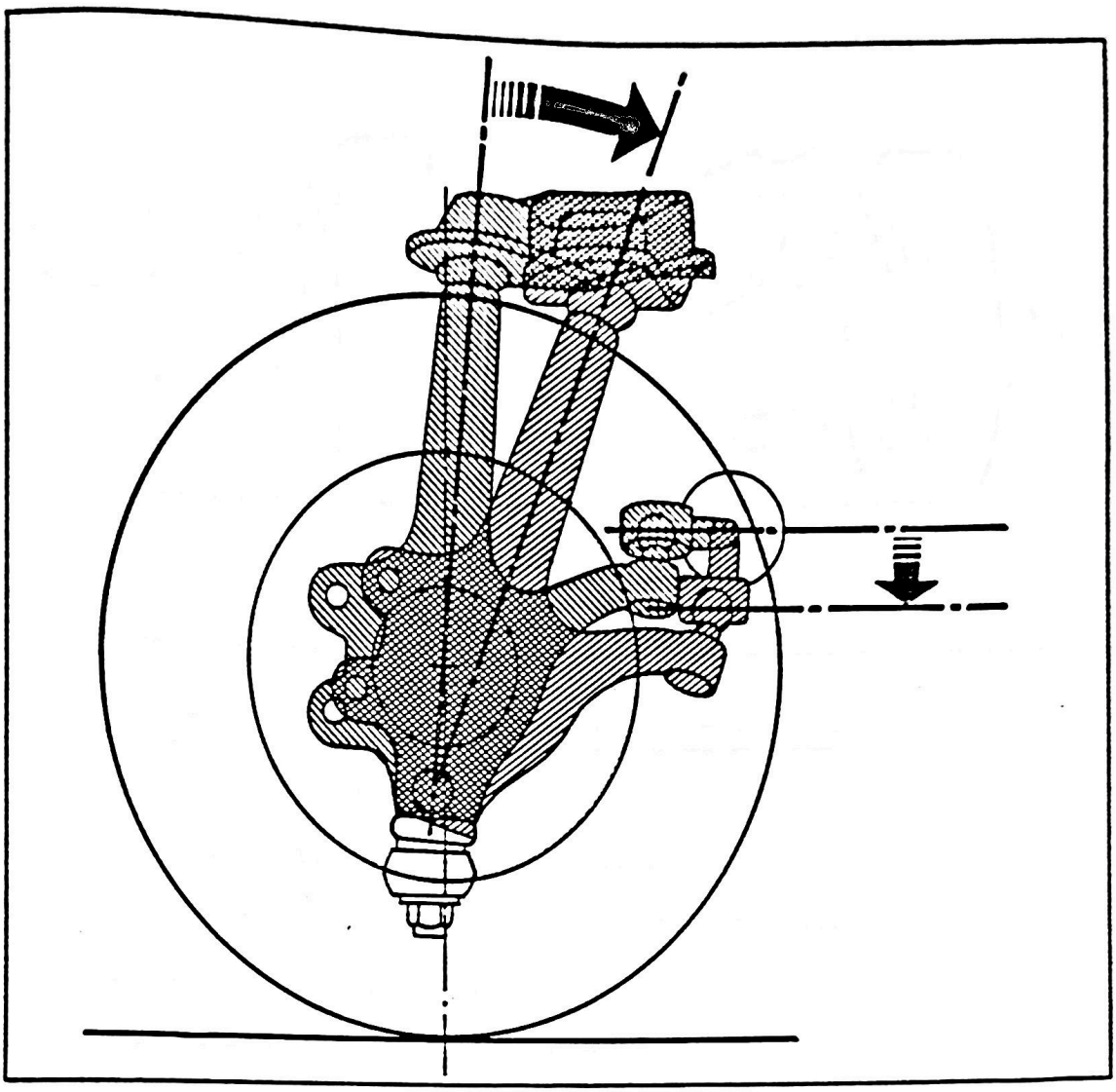
- Sur le pneumatique : pas d'usure particulière.
- Sur le véhicule :

chasse	"insuffisante"	-Mauvais rappel de direction -Flottement du véhicule (manque stabilité direction
	"trop importante"	-Direction dure, instable en virage -Rappel trop important
	"inégalement réparti"	-Tirage du côté où l'angle est le plus faible -Instabilité de la direction

ATTENTION :

Une modification de la valeur de l'angle de chasse, entraîne automatiquement le déréglage du calage de crémaillère.

En effet, la variation de l'angle de chasse engendre une modification de la position de la rotule de direction.



13 - HAUTEUR DE CREMAILLERE :

BUT :

Eviter les variations importantes de parallélisme lors des débattements de suspension.

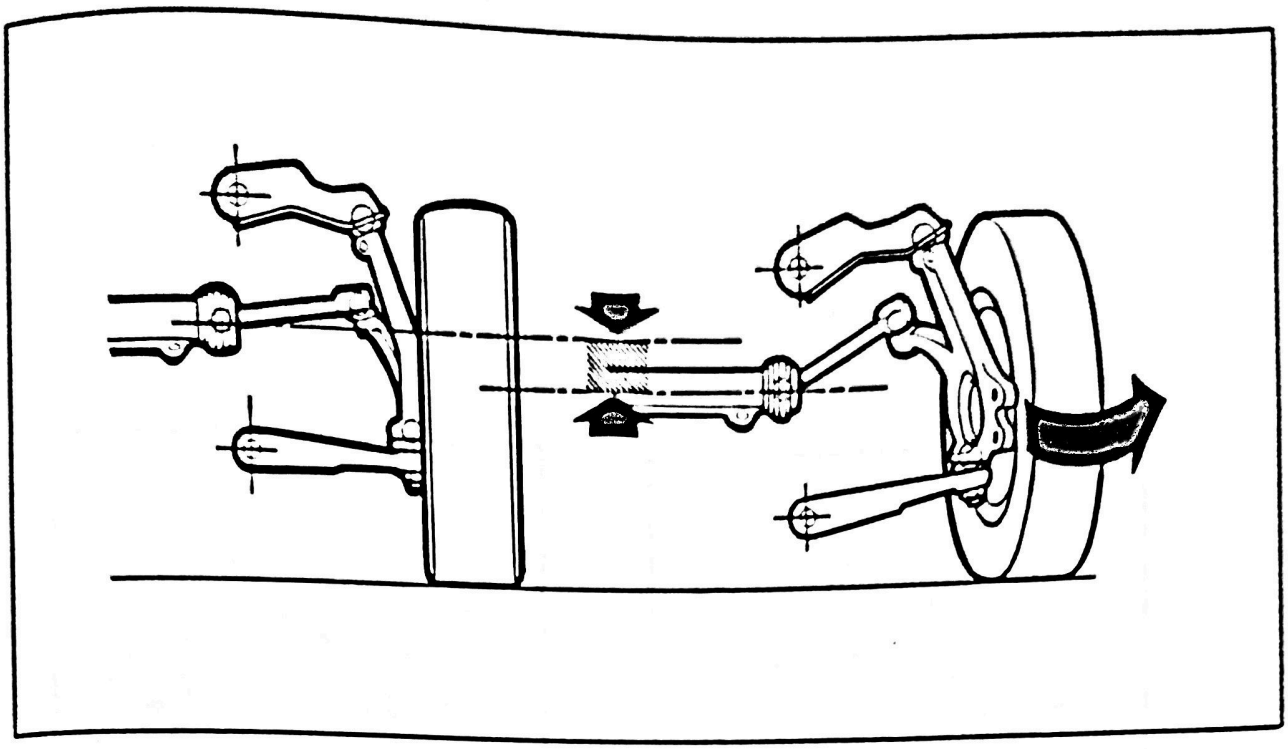
PRINCIPE :

Rechercher le calage de la crémaillère engendrant la variation minimum de parallélisme (valeur et sens).

NOTA :

Cette variation doit être la même pour les deux roues.

trop de variation de parallélisme	Usure rapide des 2 pneus Manque d'adhérence au démarrage
variation inégalement répartie	Usure rapide des pneus, tirage du véhicule d'un côté à l'accélération et de l'autre à la décélération.



PRECAUTIONS D'USAGE A RESPECTER AVANT TOUT CONTROLE :

1 - Pression des pneus.

2 - Etat des roues (voile, chocs ...).

3 - Etat mécanique (roulements, axes, rotules ...).

4 - Etat de la suspension.

5 - Opérer sur sol ou pont de niveau.

ORDRE DU CONTROLE :

- Hauteur sous coque.
- Alignement des essieurs.
- Parallélisme.
- Carrossage.
- Pivot.
- Chasse.

ORDRE IMPERATIF DU REGLAGE :

1 - Réglage des hauteurs sous coque (1).

2 - Réglage train arrière.

3 - Chasse.

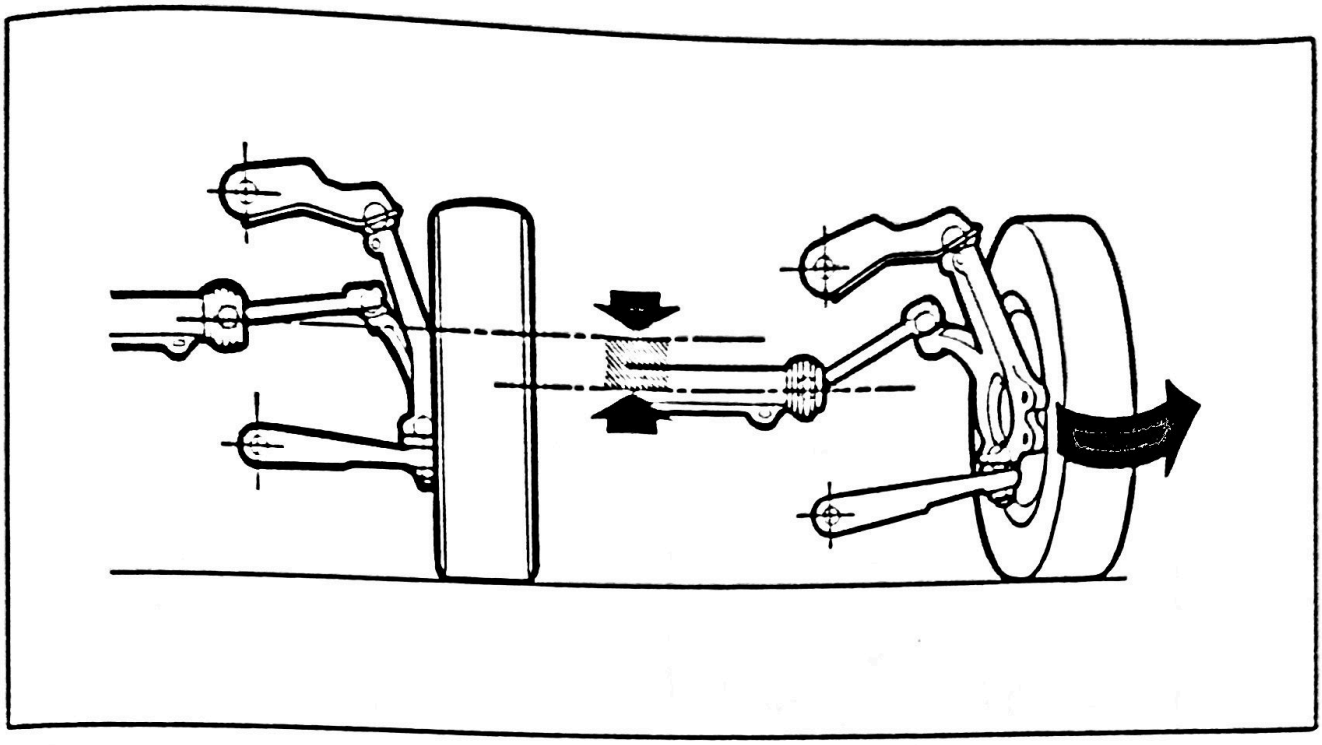
4 - Carrossage.

5 - Calage de direction.

6 - Parallélisme.

(1) Après réglage des hauteurs de coque, vérifier le réglage du répartiteur de freinage et des phares.

14 - PRECAUTIONS - CONTROLE - REGLAGE :



PRECAUTIONS D'USAGE A RESPECTER AVANT TOUT CONTROLE :

1 - Pression des pneus.

2 - Etat des roues (voile, chocs ...).

3 - Etat mécanique (roulements, axes, rotules ...).

4 - Etat de la suspension.

5 - Opérer sur sol ou pont de niveau.

ORDRE DU CONTROLE :

- Hauteur sous coque.
- Alignement des essieurs.
- Parallélisme.
- Carrossage.
- Pivot.
- Chasse.

ORDRE IMPERATIF DU REGLAGE :

1 - Réglage des hauteurs sous coque (1).

2 - Réglage train arrière.

3 - Chasse.

4 - Carrossage.

5 - Calage de direction.

6 - Parallélisme.

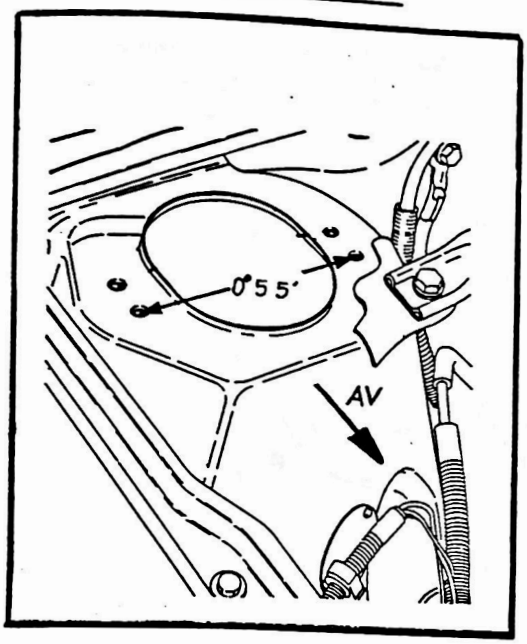
(1) Après réglage des hauteurs de coque, vérifier le réglage du répartiteur de freinage et des phares.

I - RENAULT

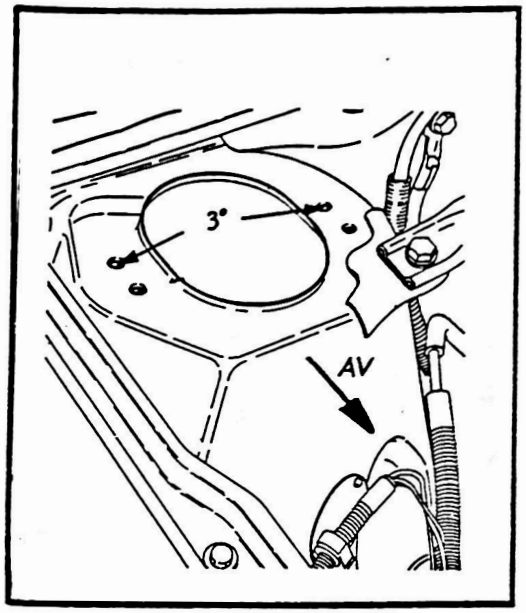
R 19 :

Différentes positions de fixations d'amortisseurs sur la tourelle Mac Pherson avec H5 - H2 = 97 mm définissent l'angle de chasse.

DIRECTION MECANIQUE



DIRECTION ASSISTEE



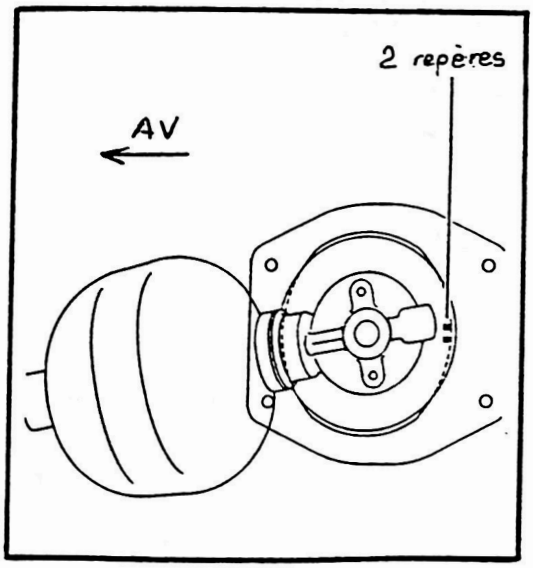
II - CITROEN

L'angle de chasse est défini par le sens de montage du support de coupelle de suspension.

1) XANTIA

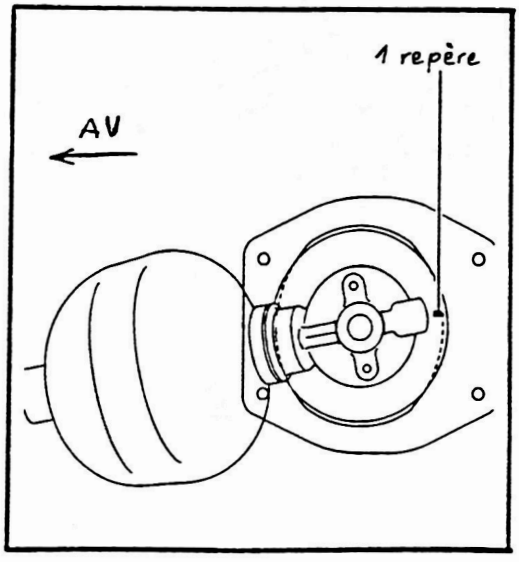
DIRECTION MECANIQUE

Chasse 1° :

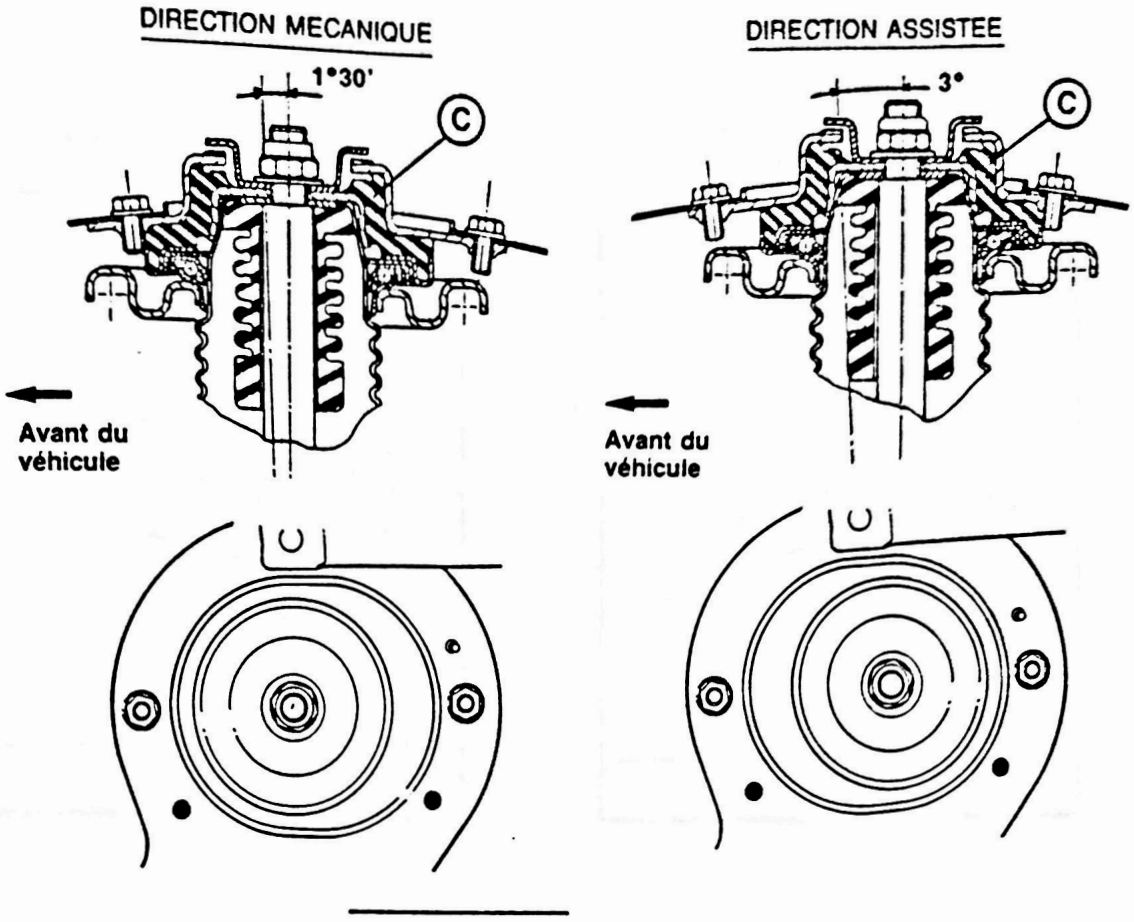


DIRECTION ASSISTEE

Chasse 3° :

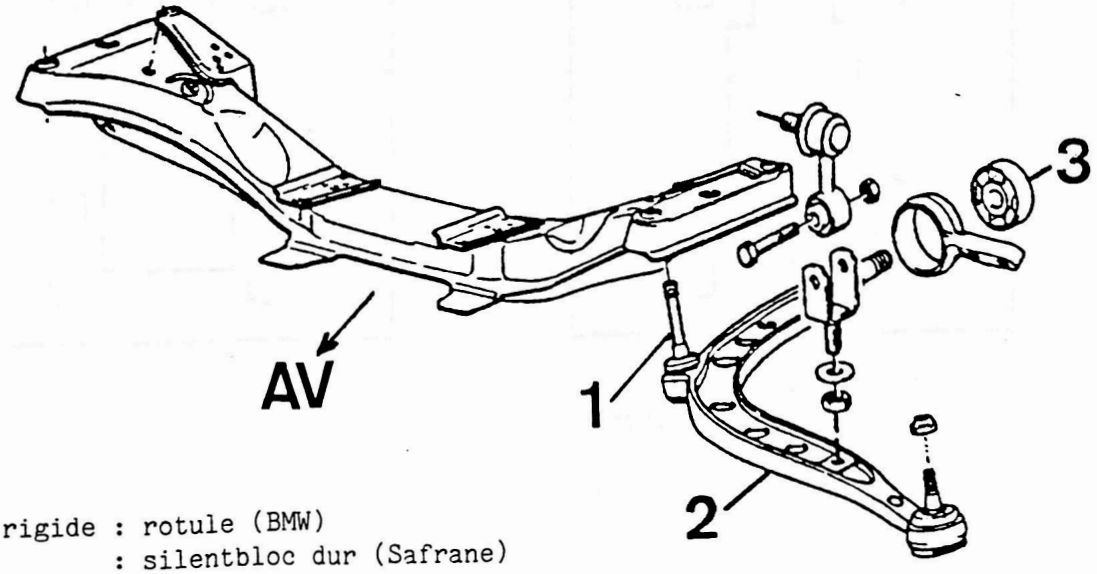


2) ZX



TRAIN AVANT ET FREINAGE

Pour assurer une meilleure stabilité pendant le freinage en ligne droite, les roues doivent pincer.



1 - Montage rigide : rotule (BMW)
: silentbloc dur (Safrane)

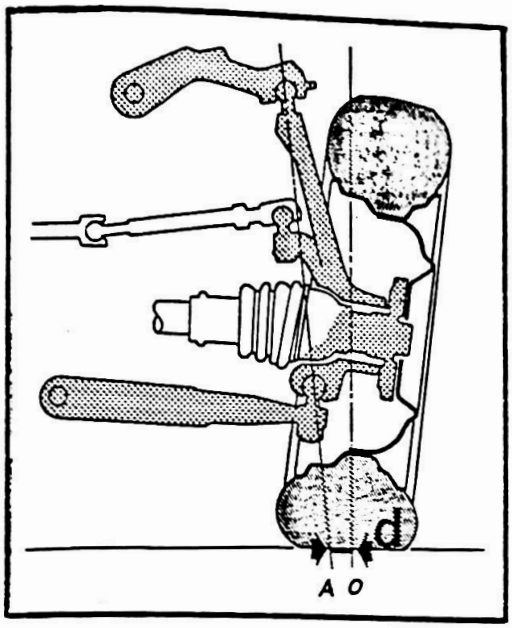
2 - Triangle inférieur

3 - Montage souple : silentbloc déformable

DEPORT NEGATIF ET FREINAGE EN X

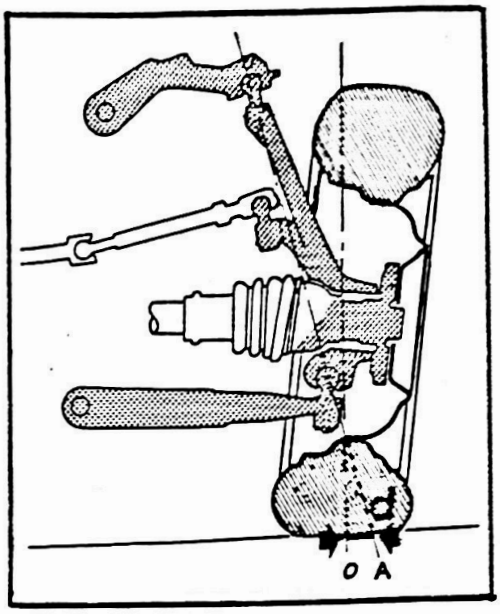
Déport positif

A à l'intérieur

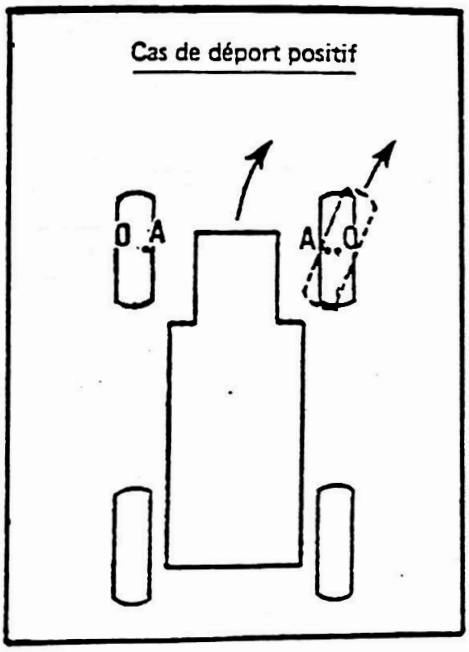


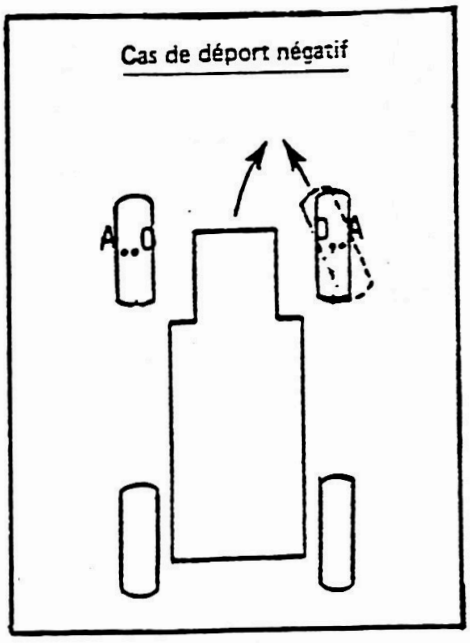
Déport négatif

A à l'extérieur



Réactions au freinage





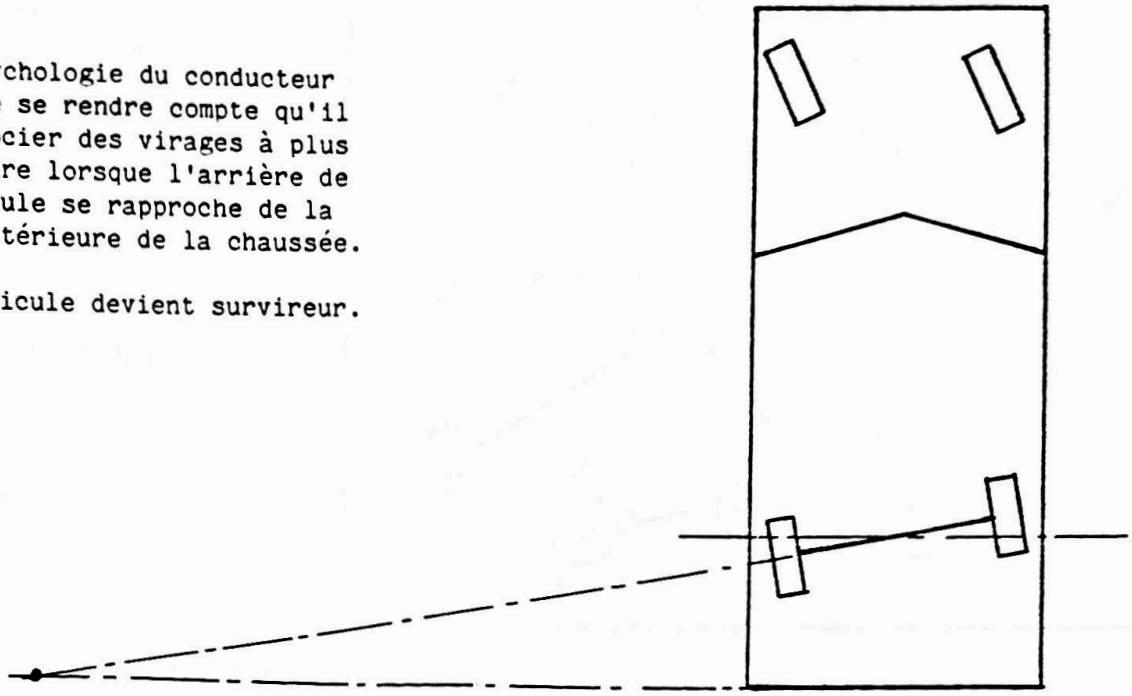
Le circuit de freinage peut être en X

TRAIN ARRIERE DIRECTEUR

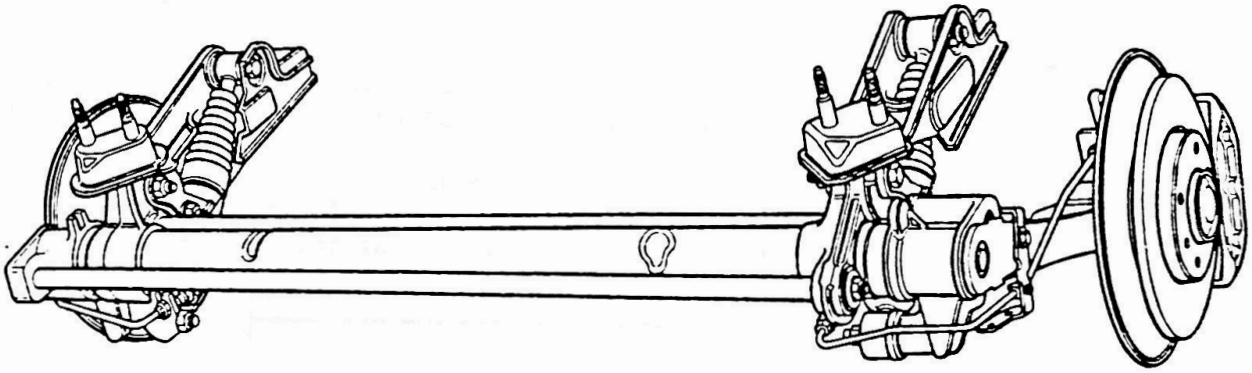
I) GENERALITES

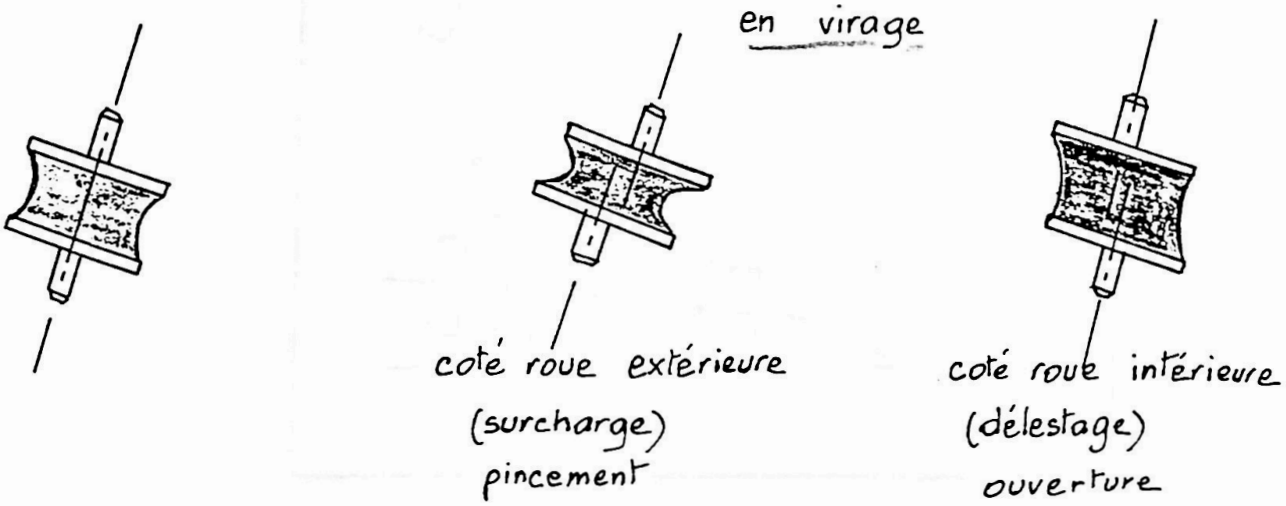
La psychologie du conducteur permet de se rendre compte qu'il peut négocier des virages à plus vive allure lorsque l'arrière de son véhicule se rapproche de la limite extérieure de la chaussée.

Le véhicule devient survireur.



II- MONTAGE P.S.A





Légende :

1 - Goujons de liaison de caisse

2 - Armature extérieure *

3 - Armature intérieure *

4 - Insert adhésif caoutchouc

5 - Boîtier intérieur

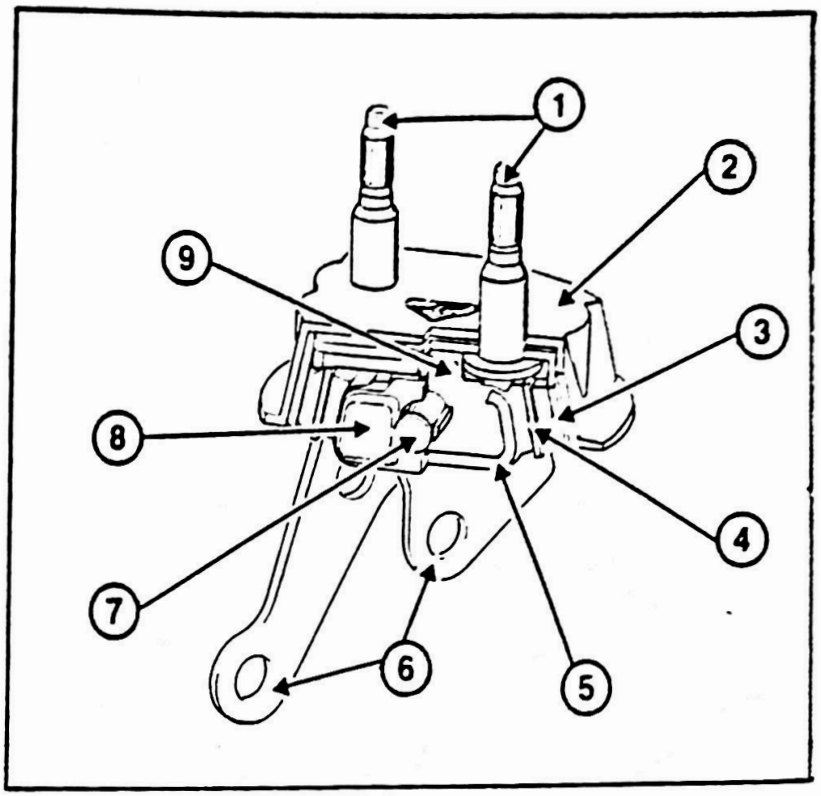
6 - Chape intérieure liaison essieu *

7 - Axe de retenue

8 - Butée

9 - Bloc caoutchouc central

* Tôle à haute limite élastique.

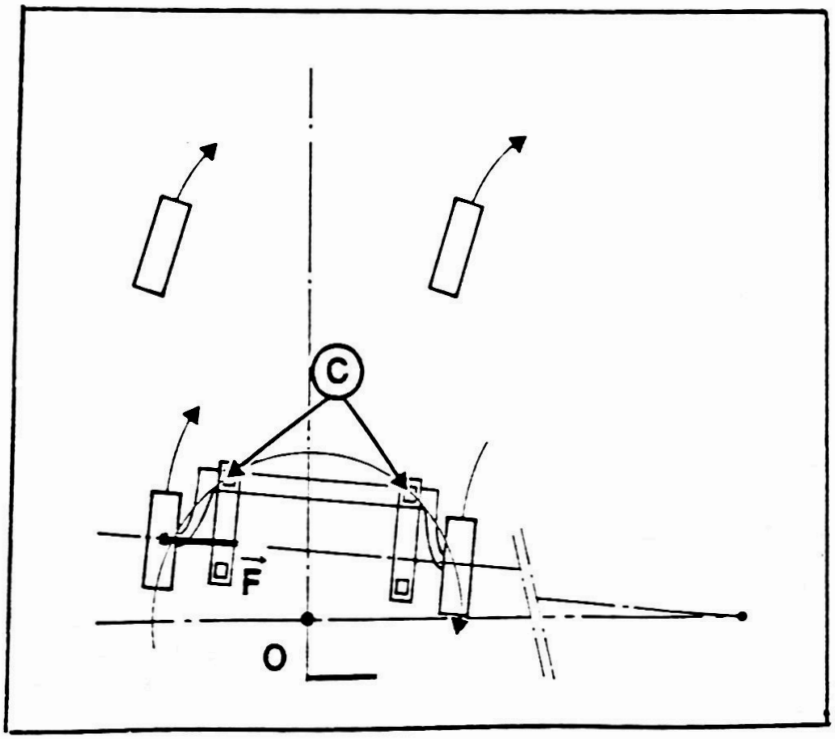


III - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Quand on applique la force F sur la roue extérieure au virage, tout l'ensemble de l'essieu AR pivote autour d'un point fictif (O) situé à l'arrière des roues d'où :

- Braquage des roues arrière dans le sens souhaité et ceci proportionnellement à la vitesse et à l'angle de braquage des roues avant. La situation de ce point fictif de rotation d'essieu est obtenue grâce à :

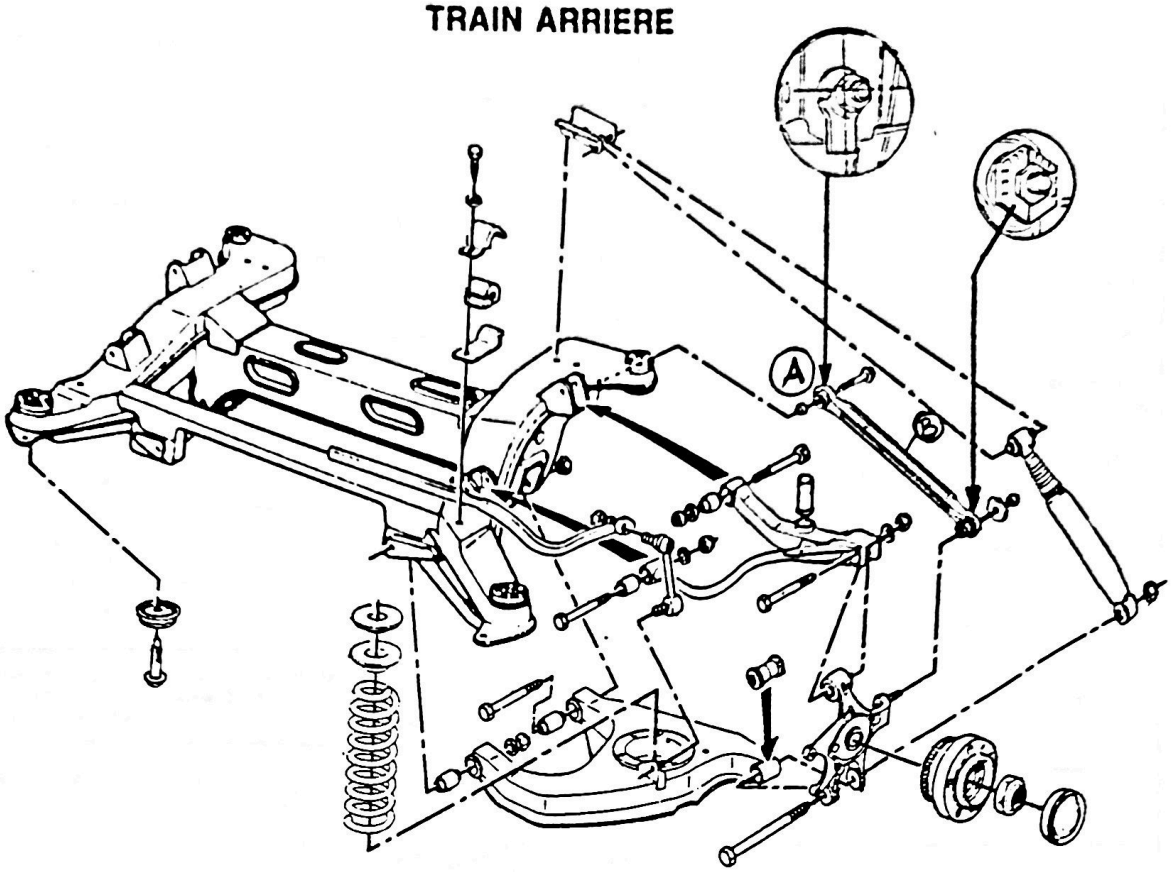
* L'orientation des cales (C).
* La souplesse longitudinale et transversale des cales arrière (souplesse programmée par la constitution des cales avant (C).

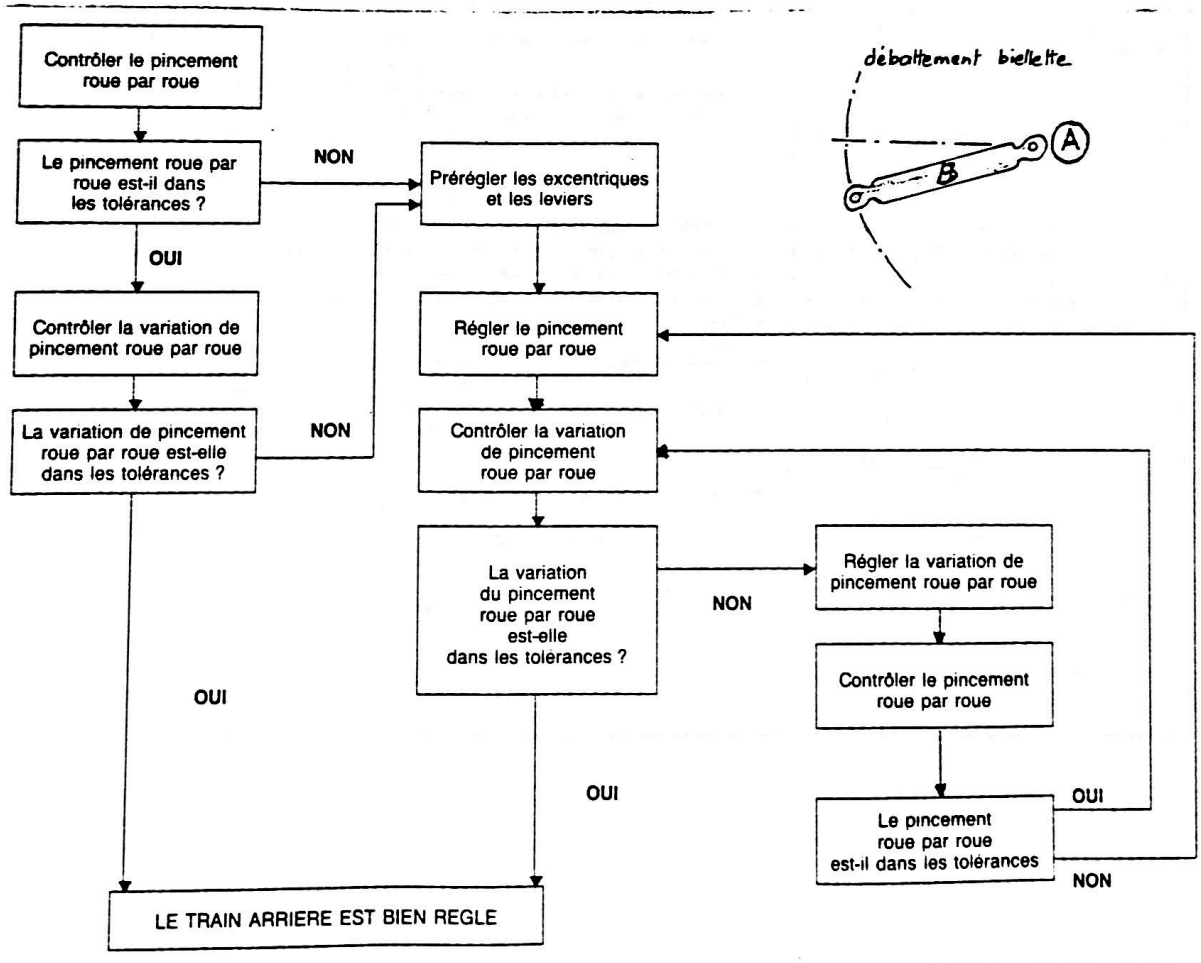


PEUGEOT

605

TRAIN ARRIERE




Contrôler le pincement roue par roue
Le pincement roue par roue est-il dans les tolérances ?
NON
Prérégler les excentriques et les leviers
OUI
Contrôler la variation de pincement roue par roue
Régler le pincement roue par roue
La variation de pincement roue par roue est-elle dans les tolérances ?
NON
Contrôler la variation de pincement roue par roue
La variation du pincement roue par roue est-elle dans les tolérances ?
NON
Régler la variation de pincement roue par roue
Contrôler le pincement roue par roue
OUI
OUI
Le pincement roue par roue est-il dans les tolérances
OUI
NON
LE TRAIN ARRIERE EST BIEN REGLE
débattement biellette
A
B

METHODE DE REGLAGE

IMPORTANT

Pour un contrôle complet de la géométrie des trains avant et arrière, il est **IMPERATIF** de commencer par le train arrière.

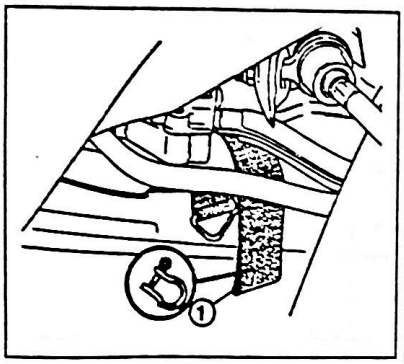
CONDITIONS PREALABLES

Le contrôle et le réglage des trains avant et arrière doivent être effectués dans des positions précises de compression de la suspension, sur banc de contrôle train avant, placé sur pont élévateur.

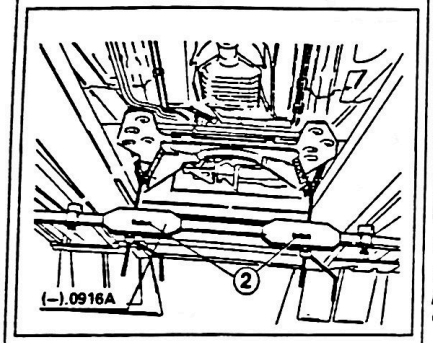
COMPRESSION DE LA SUSPENSION

Avant

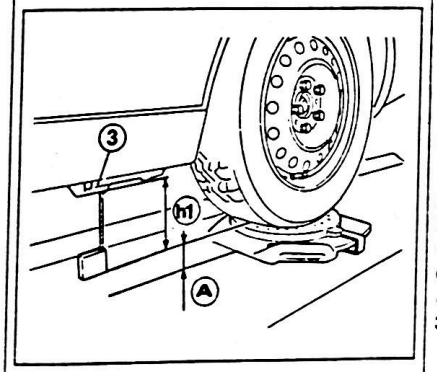
- Engager les sondes (-).0916B sur le côté droit et gauche du berceau.
- Mettre en place les manilles (-).0916C aux extrémités (1) des sangles.



- Monter l'appareil de compression (-).0916A en choisissant la position idéale (2) afin de tendre de façon verticale.

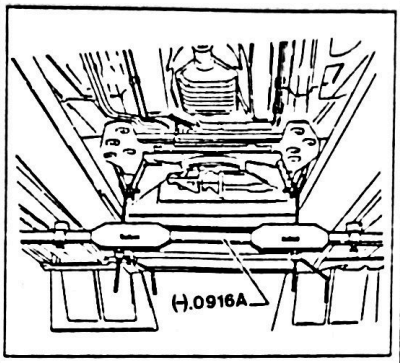


- Comprimer la suspension de manière à obtenir précisément du côté droit et gauche la hauteur de caisse **H1**.
- La mesure **H1** se prend entre l'appui du cric (3) et le sol

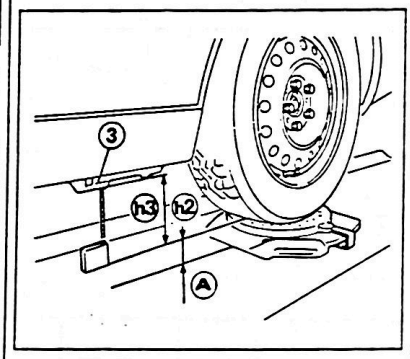


Arrière

- Monter les sangles (-).0916B et les manilles (-).0916C.
- Monter l'appareil de compression (-).0916A.



- Comprimer la suspension de manière à obtenir précisément du côté droit et gauche la hauteur de caisse **H2.**
- La mesure **H2** se prend entre l'appui du cric 3 et le sol.



Nota :

Tenir compte de la hauteur "A" des plateaux pivotants lors de la mesure des hauteurs H1 - H2 et/ou H3.

TRAIN ARRIERE

Contrôle du pincement roue par roue

- Comprimer la suspension pour obtenir de chaque côté du véhicule la hauteur de caisse **H2.**
- Comparer les valeurs **(X)** relevées sur l'appareil de contrôle à droite et à gauche, avec la valeur de pincement roue par roue qui correspond à la hauteur de caisse H2 (voir fiche technique).
- Noter les valeurs **(X)** relevées à droite et à gauche.

Contrôle de la variation de pincement roue par roue

- Comprimer la suspension pour obtenir de chaque côté du véhicule la hauteur de caisse **H3.**
- La mesure **H3** se prend entre l'appui du cric 3 et le sol. **(Fig. 5).**

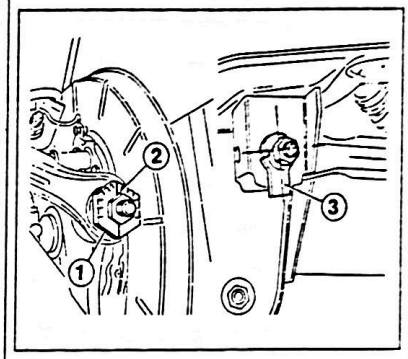
- En fonction des valeurs de pincement **(X)** notées précédemment comparer les valeurs relevées sur l'appareil de contrôle à droite et à gauche, avec les valeurs **(y)** inscrits dans l'un des tableaux ci-dessous.

X (mm)	y (mm)
1,1	1,5
1,2	1,5 à 1,7
1,3	1,5 à 1,9
1,4	1,5 à 2,1
1,5	1,6 à 2
1,6	1,8 à 2
1,7	2
1,8	2,1

X (min)	y (min)
9	12
10	13
11	13 à 14
12	13 à 16
13	13 à 17
14	15 à 17
15	17
16	18

Prérégiage des excentriques et des leviers

- Prérégler les excentriques (1) pour que le repere (2) soit dirigé vers le haut.
- Prérégler les leviers (3) en les positionnant verticalement.

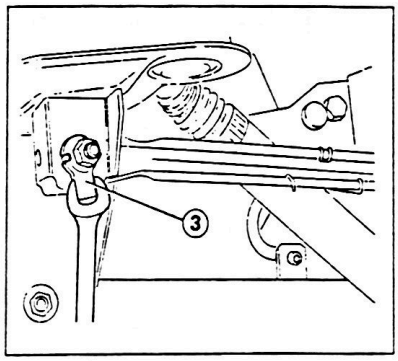


Réglage du pincement roue par roue

- Agir sur les excentriques (1) pour obtenir avec précision la valeur de pincement roue par roue **(X)** qui correspond à la hauteur de caisse **H2.**
- Serrer les excentriques à **5,5 daNm.**

Réglage de la variation de pincement roue par roue.

- Agir sur le levier 3 pour obtenir avec précision la valeur de pincement roue par roue qui correspond à la hauteur de caisse **H3.**
- Serrer le levier 3 à **3,5 daNm.**
- Détendre la suspension pour répartir les contraintes dans les articulations élastiques.



AVANT

H1 = 135 mm

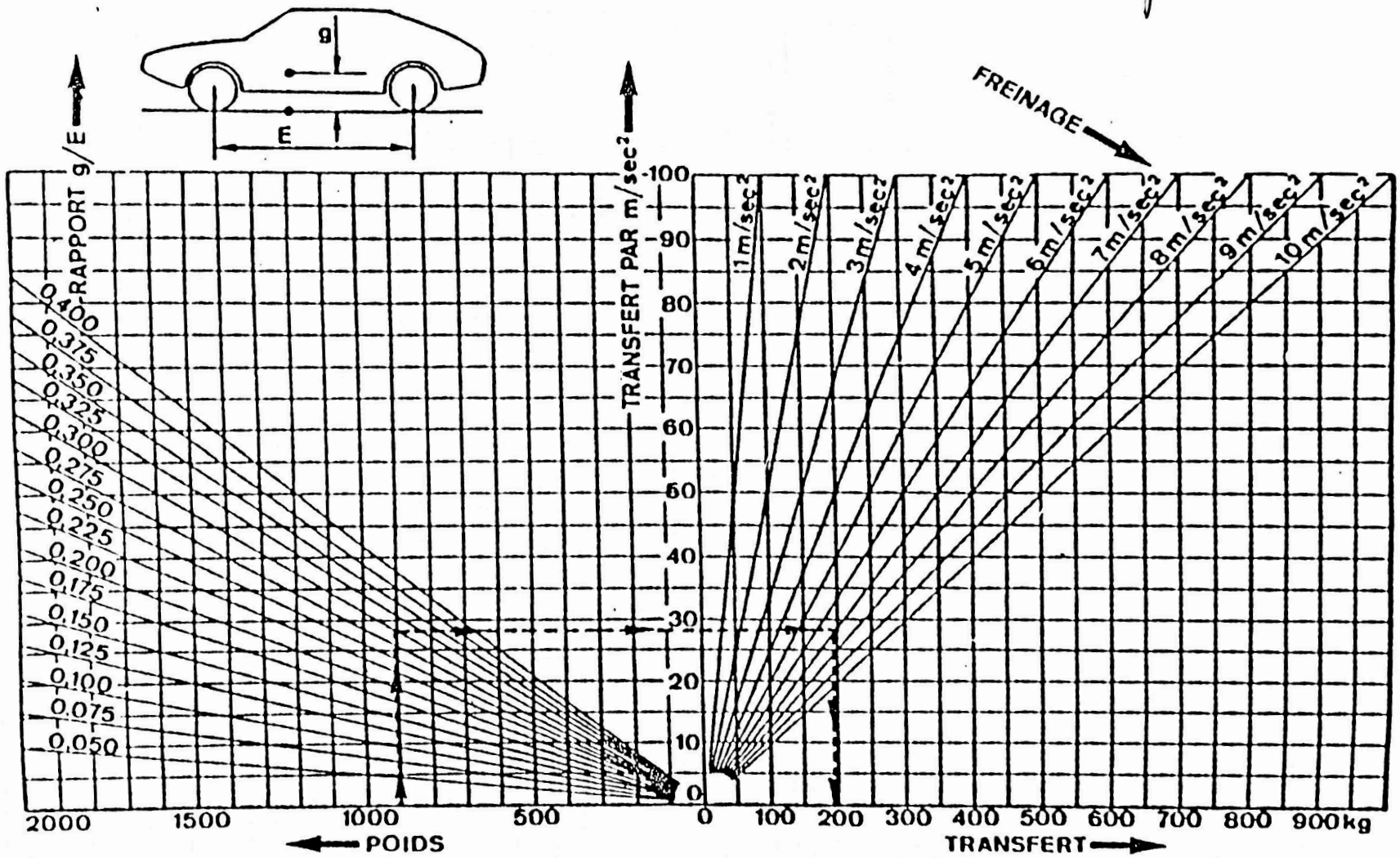
ARRIERE

H2 = 128 mm

H3 = 78 mm

Afin de Pouvoir Surbaisser les Hauteurs de Caisse en Compétition -

TRANSFERT DE CHARGE AU FREINAGE



TENUE DE ROUTE

COMPORTEMENT - DIAGNOSTIC - REGLAGE

A TIRAGE A DROITE (OU A GAUCHE) A VITESSE STABILISÉE
(Possibilité d'usure d'un seul pneumatique sur un même train)

1 **Effectuer les contrôles préliminaires :**
- **Pneumatiques (AV et AR)**
  - Pression
  - Dimensions
  - Types
- **Articulations (jeu)**
  - Rotules
  - Coussinets
- **Hauteurs sous coque**
  - Symétrie

BON → Les différents éléments sont bons → **2**

BON barré → Eléments défectueux → Corriger les éléments défectueux → BON → Absence de tirage → **STOP**

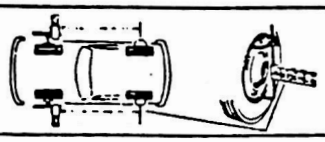
BON barré → Corriger les éléments défectueux → BON barré → Le tirage subsiste → **2**

2 Contrôler et régler, si nécessaire :
- Chasse
- Carrossage
- Calage crémaillère
- Parallélisme

BON → Le véhicule ne tire plus → **STOP**

BON barré → Le tirage subsiste → **3**

3 Contrôler le parallélisme du train arrière et sa répartition



BON → Réglage du train correct → **5**

BON barré → Mauvais réglage du train → **4**

4 Régler le train arrière ou remplacer les éléments faussés

BON → Absence de tirage → **STOP**

BON barré → Le tirage subsiste → **5**

5 Permuter les roues jusqu'à trouver un équilibre des dérives
- Pneus neufs : toutes les roues peuvent être permutées.
- Pneus usagés : ne permuter entre elles que des roues d'un même côté (tournant dans le même sens).

BON → Le tirage a été éliminé → **STOP**

BON barré → Le tirage n'a pas été éliminé → Monter des pneus sans dérive → **STOP**

B TIRAGE DANS UN SENS A L'ACCELERATION ET DANS L'AUTRE A LA RETENUE *(mais sans tirage à vitesse stabilisée)* LOUVOIEMENT SUR ROUTE DEFORMEE

1 **Effectuer les contrôles préliminaires :**
- **Pneumatiques**
  - Pression
  - Dimensions
  - Symétrie d'un même train
- **Articulation (jeu)**
  - Rotules
  - Coussinets
- **Hauteurs sous caisse**
  - Symétrie
  - conformité

BON → Eléments corrects → **3**

BON barré → Un ou plusieurs éléments défecteux → **2**

2 Corriger les éléments défectueux → Effectuer un essai

BON → Le véhicule est stable → **STOP**

BON barré → Le véhicule présente encore le défaut → **3**

3 Contrôler le calage de la direction (hauteur de direction)

BON → Direction bien réglée → Débloquer et rebloquer les coussinets élastiques en position. → **STOP**

BON barré → **Suspension réglable :** Régler la répartition du poids par roue → Direction mal calée → **4**

4 Contrôler la chasse

BON → Chasse correcte → Régler le calage de la direction et le parallélisme → **STOP**

BON barré → Chasse incorrecte → Régler la chasse → Contrôler :
- Calage de direction,
- Carrossage,
- Parallélisme

→ **STOP**

C BALANCEMENT OU INSTABILITE DE TRAJECTOIRE EN SORTIE DE VIRAGE ET SUR ROUTE DEFORMEE

1 — **Effectuer les contrôles préliminaires :**
- **Pneumatiques**
  - Pression
  - Dimension
  - Symetrie d'un même train
- **Articulations**
  - Rotules
  - Coussinets élastiques
- **Hauteur sous caisse**
  - Symetrie
  - Conformité

BON → Eléments corrects → **3**
BON → Un ou plusieurs éléments défectueux → **2**

2 — Corriger les elements defectueux ➤ Effectuer un essai

BON → Le véhicule est stable → **STOP**
BON → Le véhicule presente encore un défaut → **3**

3 — Contrôler les amortisseurs :
- fuites
- essai au banc

BON → Amortisseurs corrects → **5**
BON → Amortisseurs défectueux → **4**

4 — Remplacer les amortisseurs — Effectuer un essai

BON → Le véhicule est stable → **STOP**
BON → Le véhicule presente encore le défaut → **5**

5 — Débloquer puis rebloquer les coussinets élastiques en position — Régler la répartition de poids par roue → **STOP**

D VIBRATIONS DANS LE VOLANT

1 — Equilibrer les roues

BON → Les vibrations ont cessé → **STOP**
BON → Les vibrations subsistent → **2**

2 — Vérifier le serrage des organes du train avant

BON → Serrage correct → Vérifier les battements de suspension → **STOP**
BON → Serrage incorrect → Réparer → **3**

3 — Refaire un essai

BON → Les vibrations ont cessé → **STOP**
BON → Les vibrations subsistent → Vérifier le battement des suspensions → **STOP**

E PNEUMATIQUES
USURE DES SCULPTURES EN DENTS DE SCIE *(roue non motrices)*

1 — Vérifier les amortisseurs

BON → Amortisseurs en bon état → **2**
BON → Amortisseurs défectueux → changer les amortisseurs → **STOP**

2 — Vérifier l'état des elements de la suspension

BON → Suspension en bon état → Permuter avec les pneus des roues motrices → **STOP**
BON → Suspension défectueuse → Remplacer les elements défectueux → **STOP**

F PNEUMATIQUES
USURE SUR LES DEUX FLANS DE LA BANDE DE ROULEMENT

1 — Le pneu est **sous gonflé :** Gonfler le pneu à la pression correspondant à la charge du véhicule → **STOP**

G PNEUMATIQUES
USURE SUR LE CENTRE DE LA BANDE DE ROULEMENT

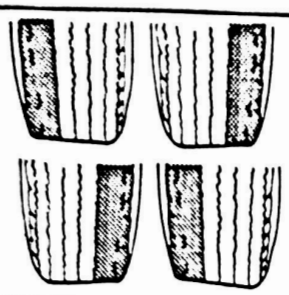
1

Le pneu est surgonflé :

Mettre les pneus à la pression correspondant à la charge du véhicule → STOP

H PNEUMATIQUES
USURE SYMETRIQUE DES DEUX PNEUS D'UN MEME TRAIN

1



Effectuer les controles préliminaires :

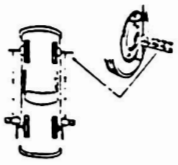
- **Pneumatiques**
  - pression
  - dimensions
- **Articulations**
  - rotules
  - coussinets
- **Hauteur sous coque**
  - symetrie

BON → Eléments corrects → 2

BON → Un ou plusieurs éléments sont défectueux → Corriger les éléments défectueux → 2

2

Contrôler le parallélisme



BON → Parallélisme correct → Contrôler et régler le carrossage → STOP

BON → Mauvais parallélisme → Régler le parallélisme → STOP

I PNEUMATIQUES
USURE DITE EN VAGUE, EN PATATE, EN FACETTES

1

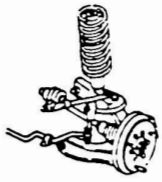
Vérifier les amortisseurs correspondants

BON → Amortisseurs en bon état → 2

BON → Amortisseurs défectueux → Remplacer les amortisseurs → STOP

2

Vérifier les silent-blocs des éléments de suspension



BON → Silent-bloc en bon état → 3

BON → Silent-bloc défectueux → Remplacer le silent-bloc → STOP

3

Vérifier les rotules de suspension

BON → Rotule en bon état → Corriger l'excès de chasse → STOP

BON → Rotule défectueuse → Changer les rotules Contrôler les réglages train avant → STOP